3 1761 02487883 7

Digitized by the Internet Archive
in 2007 with funding from
Microsoft Corporation

http://www.archive.org/details/diedevonischenav03frecuoft

124c

Abhandlungen

zur

geologischen Specialkarte

von

Preussen

und

den Thüringischen Staaten.

Band IX.

Heft 3.

BERLIN.

In Commission bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.
(J. H. Neumann.)

1891.

Die

devonischen Aviculiden

Deutschlands.

Ein Beitrag

zur

Systematik und Stammesgeschichte der Zweischaler.

Von

Dr. Fritz Frech,

Privatdocent an der Universität Halle.

Herausgegeben

von der

Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt.

Hierzu 5 Tabellen, 23 Textbilder und ein Atlas mit 18 lithographirten Tafeln.

BERLIN.

In Commission bei der Simon Schropp'schen Hof-Landkartenhandlung.

(J. H. Neumann.)

1891.

QE
B12
A9F14

Inhalt.

Seite

Einleitung 1

Das geologische Vorkommen der Aviculiden 2

Zu p. 3. Tabelle I: Die Gliederung des deutschen Devon mit Rücksicht auf das Vorkommen der Aviculiden.

Einige Bemerkungen zur Hercynfrage 4

Das Vorkommen der Aviculiden mit Rücksicht auf die Facies-entwicklung 7

Der Erhaltungszustand 9

Systematische Beschreibung der Arten und Gattungen 11

Pectinidae.

Pecten 11

Subgenus Pleuronectites 11

Aviculidae.

I. Aviculopectininae 14

1) Aviculopecten s. str. 15

2) Subgenus Pterinopecten 22

3) Subgenus Orbipecten 27

a) Gruppe des Aviculopecten Hasbachi 27

b) Gruppe des Aviculopecten Follmanni 29

II. Aviculinae 31

Avicula 31

1. Gruppe der Avicula reticulata 34

2. Gruppe der Avicula Wurmi 40

3. Gruppe der Avicula Mariae 44

4. Gruppe der Avicula quadrata 46

5. Gruppe der Avicula Winteri 46

6. Gruppe der Avicula lamellosa 49

Seite

Unvollkommen bekannte Arten von Avicula 57
Ueber einige unrichtig zu Avicula gestellte Arten 59
Subgenus Pteronites 59
Limoptera 62
Posidonia 68

III. Kochiinae 72
Kochia 72
Subgenus Loxopteria 75

IV. Pterinaeinae 78
Pterinaea 78
a) Gruppe der Pterinaea costata 81
b) Gruppe der Pterinaea lineata 89
c) Gruppe der Pterinaea laevis 92
d) Gruppe der Pterinaea ventricosa 97
Ueber einige bisher zu Pterinaea gestellte Arten 100
Actinodesma 101

V. Ambonychiinae 109
Gosseletia 109
a) Gruppe der Gosseletia microdon 111
b) Gruppe der Gosseletia devonica 114
c) Gruppe der Gosseletia truncata 119
Unvollkommen bekannte Arten 124
Subgenus Cyrtodontopsis 125
Cyrtodonta 130
Unterfamilie nicht genauer bestimmbar 133
Byssopteria 133
Palaeopinna 134
Pachypteria 135

VI. Myalininae 137
Myalinoptera 137
Myalina 139
a) Gruppe der Myalina rhenana 141
b) Gruppe der Myalina bilsteinensis 150
c) Gruppe der Myalina lodanensis 158
Hoplomytilus 160

Nachträge: Aviculopecten, Avicula, Limoptera, Posidonia, Pterinaea, Actinodesma 161
Nachtrag zur stratigraphischen Tabelle 175
Tabelle II. Die verticale Verbreitung der devonischen Heteromyarier in Deutschland 167

Seite

Allgemeine Ergebnisse 176

I. Zur Systematik und Stammesgeschichte der Heteromyarier 176

A. Die altpalaeozoischen Heteromyarier. (Silur und Devon) 184

Uebersicht der altpalaeozoischen Heteromyarier 188

B. Die jungpalaeozoischen Heteromyarier. (Carbon, Permocarbon, Perm) 191

Uebersicht der jungpalaeozoischen Heteromyarier 196

Bemerkungen über einige carbonische und permische Gattungen 198

Euchondria und Pernopecten 198

Monopteria 199

Aphanaia 199

Leiomyalina nov. subgen. 201

Prospondylus 204

Tabellarische Uebersicht der Gattungen der palaeozoischen Heteromyarier 206

C. Die mesozoischen Heteromyarier 206

Uebersicht der mesozoischen Heteromyarier 210

Bemerkungen über einzelne Gattungen 213

Pergamidia 213

Hoernesia 214

Odontoperna nov. subgen. 215

Pterinella 215

Mysidia 216

D. Die tertiären und recenten Heteromyarier 216

Uebersicht der tertiären und recenten Heteromyarier . . . 217

Schlussbemerkungen 220

II. Die Entwickelung der devonischen Aviculiden 222

Der »Isodimorphismus« einiger Aviculiden 223

Aviculopecten 224

Avicula 225

Die Formenreihen der Avicula reticulata und Wurmi (Tabelle) 226

Limoptera 228

Limoptera (Stammbaum) 228

Pterinaea 228

Gruppen der Pterinaea costata und laevis (Stammbäume) . . 230, 239

Actinodesma 231

Gosseletia 231

Die Gruppe der Gosseletia devonica (Stammbaum) 232

Die Gruppe der Gosseletia truncata 233

Pachypteria 234

Myalina 235

Seite

III. Die geographische Verbreitung der devonischen Aviculiden 237

Böhmen 241

Tabelle III. Die verwandten Arten des deutschen und mittelböhmischen Devon 242

Nord-Amerika 243

Tabelle IV. Die vicariirenden Arten des deutschen und nordamerikanischen Devon 244

IV. Die Stellung der Palaeoconchen und die Stammesgeschichte der Zweischaler 247

Register 253

Einleitung.

Den äusseren Anlass für die vorliegende Arbeit gab der Versuch, die bei verschiedenen Gelegenheiten im Gebiete des rheinischen Devon von mir gesammelten Zweischaler zum Zwecke stratigraphischer Untersuchungen zu bestimmen. Es ergab sich dabei, dass, wie bereits von FOLLMANN in einer Arbeit über devonische Aviculaceen betont wurde, die Kenntniss der älteren Zweischaler seit längerer Zeit hinter der anderer Thierklassen zurückgeblieben ist. FOLLMANN hat sich von vornherein auf die Aviculiden im engsten Sinne und auf das in den Bonner Sammlungen befindliche Material beschränkt, was um so verdienstlicher war, als die Poppelsdorfer Sammlung mit ihren wichtigen Originalexemplaren der wissenschaftlichen Benutzung nur schwer zugänglich ist. FOLLMANN's scharfsinnige und gründliche Untersuchungen werden stets ihren Werth behalten; doch ergab die weitere Durchforschung der übrigen Museen und Privatsammlungen ein unerwartet reiches Material an Arten und Gattungen, die entweder für Deutschland oder überhaupt neu sind [1]).

Im Nachfolgenden sind ausser den eigentlichen Aviculiden auch solche Muscheln beschrieben worden, welche man meist zu den Pectiniden (*Aviculopecten*) oder Mytiliden (*Myalina*) zu stellen

[1]) Die kurze Uebersicht der Gattungen und der allgemeinen Ergebnisse, die ich im Frühjahr 1888 in einer Sitzung der Deutschen geologischen Gesellschaft gab, müsste auf Grund von neuerdings erhaltenen Materialien noch kleine Erweiterungen erfahren; hinzugekommen sind vor allem die Gattungen *Pleuronectites*, *Pteronites* und *Palaeopinna*.

pflegt. Warum die devonischen Vertreter dieser Gruppen zu den Aviculiden gerechnet worden sind, wird in dem allgemeinen Theile ausführlich erörtert werden.

Die Herstellung der Arbeit wäre nicht möglich gewesen ohne das ausserordentliche Entgegenkommen, mit dem eine grosse Anzahl von Fachgenossen mir ihre Museen und Sammlungen zugänglich gemacht haben. Zu besonderem Danke verpflichtet bin ich Herrn Geh. Rath Beyrich für das Interesse, welches er meinen Untersuchungen entgegenbrachte; ferner den Herren Prof. Barrois (Lille), Dr. Béclard (Brüssel), Prof. Bertkau (Bonn), Prof. Branco (früher in Berlin), Dr. Ebert (Berlin), Dr. Follmann (Coblenz), Prof. von Fritsch (Halle), Prof. Holzapfel (Aachen), Lehrer Just (Zellerfeld), Prof. Kayser (Marburg), Dr. Klockmann (Clausthal), Prof. von Koenen (Göttingen), Dr. Koken (Berlin), Prof. Lossen (Berlin), Friedrich Maurer (Darmstadt), Geh. Rath Ferd. Roemer (Breslau), Dr. Waldschmidt (Elberfeld), Wulf (Gerolstein), Prof. von Zittel (München).

Dem Entgegenkommen des Herrn Geh. Rath Hauchecorne verdanke ich die Möglichkeit, das mit einigem Aufwand von Zeit und Mühe vereinigte Material in einer allen Anforderungen entsprechenden Vollständigkeit abbilden zu lassen.

Leider war es wegen der Länge der Zeit, während welcher das Untersuchungsmaterial sich fortdauernd vergrösserte, unmöglich, die Tafeln so übersichtlich anzuordnen, wie es wohl wünschenswerth gewesen wäre.

Wenn ich zum Schluss noch den Künstlern, welche die Herstellung der Abbildungen besorgten, in erster Linie Herrn Ohmann, meinen Dank ausspreche, so gebe ich wohl nur einem Gefühle Ausdruck, das jeder Fachgenosse bei der Betrachtung der schönen Tafeln empfinden wird.

Eine monographische Bearbeitung der im Nachstehenden nicht berücksichtigten Zweischalergruppen ist von Herrn Dr. Beushausen begonnen worden und wird ebenfalls in den Abhandlungen der Königl. geol. Landesanstalt erscheinen.

Das geologische Vorkommen der Aviculiden.

Die vergleichende Untersuchung der in den verschiedenen Unterdevonhorizonten vorkommenden Aviculiden hat ergeben, dass dieselben eine in lebhafter Entwicklung und Differenzirung befindliche Gruppe darstellen. Das Vorhandensein zahlreicher für die einzelnen Schichtgruppen bezeichnender »Leitfossilien« erscheint somit leicht erklärlich.

Es bestand ursprünglich die Absicht, eine stratigraphisch-palaeontologische Darstellung des deutschen Unterdevon dem beschreibenden Theile voranzuschicken.

Jedoch nahm diese Ausarbeitung einen zu erheblichen Umfang an und wurde daher schon im Jahre 1889 als besonderer Aufsatz in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft veröffentlicht (p. 175—287). Es kann daher auf die betreffende Arbeit verwiesen werden.

Der leichteren Uebersichtlichkeit wegen lasse ich eine stratigraphische Tabelle folgen, welche die verschiedenen Horizonte des deutschen Devon (mit Ausschluss der ins einzelne gehenden Gliederung des Mitteldevon) enthält. In der ersten Columne werden die Horizonte des rheinischen Devon, in der zweiten diejenigen des Harzes aufgezählt; die Vergleichung mit anderen Devonterritorien liegt ausserhalb des Planes der Arbeit und ist zudem in den Arbeiten des Verfassers über die palaeozoischen Bildungen der Ostalpen und von Cabrières enthalten.

In einer dritten Columne werden die Schichten und Fundorte besonders hervorgehoben, an denen Aviculiden häufiger vorkommen, eine vierte Columne enthält die Namen der wichtigsten Arten.

Ein * bezeichnet das erste, ein + das letzte Auftreten einer Art, die nicht bezeichneten Species sind auf den betreffenden Horizont beschränkt.

Gewissermaassen als Nachtrag zu der vorstehenden Tabelle sei erwähnt, dass seit dem Erscheinen der oben citirten Arbeit über das Unterdevon noch ein zweiter versteinerungsreicher Fundort der Zendscheider Schichten bekannt geworden ist.

Herr Landesgeologe Grebe hat bei Arenrath unweit Landscheid (Kreis Wittlich) in rothen Schichten, welche mit den bei Zendscheid vorkommenden durchaus übereinstimmen und wie diese im Liegenden des Coblenzquarzits vorkommen sollen, eine kleine Fauna gesammelt und mir freundlichst zur Bestimmung übergeben. Dieselbe umfasst folgende Arten:

Chonetes sarcinulata Schl.
» *dilatata* de Kon.
Spirifer paradoxus mut. *praecursor* Frech (= *Spirifer dunensis* Kays.)
Spirifer arduennensis Schnur.
Limoptera semiradiata nov. sp.
Aviculopecten Wulfi nov. sp.
Grammysia sp.

Herr Dr. Follmann sammelte am gleichen Fundorte ausserdem noch (nach brieflicher Mittheilung) *Pleurodictyum Sancti Johannis*, *Ctenodonta concentrica*, *Gosseletia* sp., *Capulus cassideus* und *Homalonotus rhenanus*.

Einige Bemerkungen zur Hercynfrage.

Betreffs der Gliederung des Devon sind angesichts der lebhaften wissenschaftlichen Thätigkeit, welche auf diesem Gebiete jetzt herrscht, einige kurze Bemerkungen voranzuschicken: Ueber die »Hercyn«-Bildungen von Nord-Frankreich ist soeben eine wichtige Arbeit von Oehlert [1]) erschienen, welche die weite

[1]) Sur le Dévonien des environs d'Angers, Bull. soc. géol. de France [3], t. 17, p. 742 ff. (1890).

Verbreitung des Kalkes von Erbray (Loire Inférieure) in den Departements Sarthe, Mayenne und in der Umgegend von Angers kennen lehrt. Zugleich werden sehr eingehende und zahlreiche Beobachtungen über die stratigraphische Stellung des Kalkes von Erbray mitgetheilt.

Nach Oehlert liegt derselbe nicht, wie Barrois — wesentlich auf Grund palaeontologischer Vergleichungen — annahm, an der Basis des Unterdevon (Gedinnien oder Taunusien), sondern viel höher. Zwar kann, wie Oehlert auseinandersetzt, die stratigraphische Stellung der Kalkfacies geringeren Schwankungen unterliegen (l. c. p. 753); aber im allgemeinen ergiebt sich, wie die nachfolgende kleine Tabelle zeigt, eine stratigraphische Stellung, welche der der unteren Coblenzschichten im grossen und ganzen entspricht. Es liegt sogar nahe, ein noch höheres Niveau anzunehmen, da stellenweise (im Bassin de Laval) der Kalk von Erbray im Hangenden der Schichten mit *Athyris undata* auftritt (l. c. p. 753).

Kalk von Erbray (Loire Inférieure), St. Malô und Fourneaux (Angers), Chassegrain (Sarthe), St. Germain le Fouilloux (Mayenne)	Untere Coblenzstufe	
Sandstein von Gahard mit *Orthis Monnieri*	Taunusien	Siegener Grauwacke Taunusquarzit und Hunsrückschiefer
Quarzit von Plougastel	Gedinnien	Aeltere Taunusgesteine

Ungefähr gleichzeitig [1]) mit Oehlert habe ich wesentlich auf Grund palaeontologischer Vergleichungen eine vollkommen übereinstimmende Anschauung betreffs der Stellung des Kalkes von Erbray ausgesprochen, die nunmehr in so erfreulicher Weise bestätigt worden ist.

[1]) Die Publication der oben citirten Arbeit über das Unterdevon erfolgte ein halbes Jahr früher.

Hingegen besteht in Bezug auf die Stellung des böhmischen »Hercyn« immer noch eine Meinungsverschiedenheit zwischen deutschen und französischen Forschern; F, G, H soll auch nach Oehlert's Ansicht ganz oder zum Theil dem »Silurien« erhalten bleiben.

Der Einwand, den derselbe gegen die in Deutschland herrschende Auffassung macht, ist allerdings leicht zu widerlegen.

Oehlert geht davon aus, dass (wie allgemein zugegeben wird) die schwarzen Graptolithenschiefer von Nordfrankreich der Stufe E, die Kalke von Erbray den Stufen F, G, H entsprächen. Dann bliebe in Böhmen kein Aequivalent für die mächtigen Bildungen des tieferen Unterdevon. Hierbei ist übersehen, dass neuerdings die fraglichen Stufen F, G, H nicht mehr als Ganzes zusammengefasst, sondern eher noch eingehender als früher in Zonen gegliedert werden. So wird das Vorkommen von Aequivalenten des Mitteldevon in Böhmen (G_3) jetzt von fast allen ortskundigen [1]) Geologen zugegeben.

Die unteren Wieder Schiefer und die mit denselben übereinstimmenden Kalke von Erbray nehmen nun eine ziemlich hohe Stellung im Unterdevon ein und müssen demnach in erster Linie mit G_1 und G_2 verglichen werden; vielleicht könnte noch die obere Grenze von F in Betracht kommen. Jedenfalls ist der Haupttheil von F homotax mit den tieferen Grauwacken und Quarziten des Harzes, des rheinischen und nordfranzösischen Unterdevon; die Bedenken Oehlert's dürften sich damit erledigen.

Einwände ähnlicher Art gegen die Deutung der Hercynschichten hat Sandberger neuerdings in einer Arbeit über das Nassauische Unterdevon gemacht [2]). Dieselben sind jedoch bereits von E. Kayser in einem Referat widerlegt worden und dürften wohl ebensowenig, wie die verschiedenen Aenderungen der Schichtbezeichnungen Beifall finden. Ueber den »Onychienquarzit« (Taunusquarzit) vergleiche man das bei *Kochia* (= *Onychia*) Gesagte.

[1]) Z. B. von E. Kayser und F. Katzer; Oehlert und Barrois kennen das Prager Silurgebiet nicht aus eigener Anschauung.

[2]) Wiesbaden 1889.

Auch der Name Rhipidophyllenschiefer (für Hunsrückschiefer) ist schon deshalb nicht anwendbar, weil *Rhipidophyllum vulgare* Sandb. (l. c. p. 100, t. I) keine ins Gewicht fallenden Unterschiede von *Amplexus* aufweist.

Das Vorkommen der Aviculiden mit Rücksicht auf die Faciesentwicklung.

Zweischaler führende Schichten sind im rheinischen Unterdevon ziemlich häufig, obwohl in der Regel die Brachiopoden an Zahl der Individuen überwiegen. Nur ausnahmsweise ist das umgekehrte Verhältniss zu beobachten; so kommt in den Obercoblenzschichten (braune Sandsteine) von Miellen bei Ems etwa auf 4 Zweischaler 1 Brachiopode. Die vorherrschenden Arten sind an dem erwähnten Fundort *Pterinaea fasciculata* und *lineata*; etwas seltener sind *Gosseletia trigona* Gf. sp., *Kayseri* n. sp., *microdon* n. sp., *Pterinaea laevis* und *Goniophora* n. sp. (wahrscheinlich *nassoviensis* Kays.). Von Brachiopoden finden sich bei Miellen vor allem *Spirifer carinatus* Schnur (Zwischenform von *Spirifer hystericus* und *laevicosta*, sehr bezeichnend für die obere Coblenzstufe = *Sp. ignoratus* Maur.), *Cyrtina heteroclita* Defr., *Chonetes sarcinulata* Schl. sp. und *Strophomena piligera* Sandb. Auch *Pleurodictyum problematicum*, das vereinzelt bis in das Mitteldevon hinaufgeht, ist hier noch häufig.

Eine ganz ähnliche Fauna kommt im gleichen Gestein und gleichen Horizont (untere Grauwacke von Hierges Gosselet = Burnotien Dupont) bei Grupont in Belgien vor. Auch hier treten *Pterinaea fasciculata* und *lineata* sowie die gestreiften Gosseletien (*G. trigona* und *truncata*) in grösster Häufigkeit auf; *Pterinaea laevis* ist hier wie dort selten. Bemerkenswerth ist das Vorkommen einer neuen *Pterinaea* aus der Gruppe der *Pt. costata*, deren Sculptur an radialgestreifte Austern (*Alectryonia*) erinnert.

Auch bei Singhofen und am »Nellenköpfchen« ist ein ähnliches Ueberwiegen der Zweischaler — eine sonst für palaeozoische Schichten ungewöhnliche Erscheinung — zu beobachten.

Im Gegensatz zu dem rheinischen Unterdevon sind bisher in

den thüringischen Tentaculiten- und Nereitenschiefern keine Zweischalerschichten gefunden worden.

Andererseits weichen der Spiriferensandstein des Oberharzes und der Hauptquarzit des Unterharzes in Bezug auf die Faciesentwicklung von dem rheinischen Unterdevon kaum ab.

Der Spiriferensandstein stellt sich durch das Vorwiegen von *Prosocoelus*, *Schizodus*, verschiedenen Nuculiden und selteneren Heteromyariern wesentlich als Zweischalerfacies dar, während der Hauptquarzit mit vorwiegenden Brachiopoden stratigraphisch und faciell mehr an die rheinischen Coblenzschichten erinnert. Besonders stimmen Vorkommnisse wie die kalkreichen Schiefer der Umgebung von Blankenburg mit einzelnen Gesteinen der Coblenzer Gegend vollkommen überein.

Als eine durchaus mit rheinischen Schichten übereinstimmende Bildung sind dann noch die an der Grenze von Oberschlesien und Oesterreich-Schlesien (Würbenthal) vorkommenden Taunusquarzite hervorzuheben, wo Halfar schon vor Jahren die bezeichneten Versteinerungen, u. a. *Kochia capuliformis*, auffand — eine Entdeckung, die bekanntlich für die Altersbestimmung der gesammten dort vorkommenden Schichten von einschneidender Bedeutung war.

In den höheren Devonschichten sind Zweischaler in Bezug auf die Zahl der Arten und Individuen selten, und nur einzelne Localitäten bilden bemerkenswerthe Ausnahmen. So sind in den Stringocephalenkalken von Villmar und im unteren Oberdevon von Grund Aviculiden wie *Avicula*, *Myalinoptera* und *Myalina*, wenigstens an Zahl der Arten ziemlich häufig. Ferner finden sich ganz vereinzelt Punkte, wo die Zweischaler auch an Zahl der Arten und Individuen vorwiegen. Als solche sind Bilstein und Schwelm (mitteldevonischer Lenneschiefer) und die Gegend von Aachen (»*Verneuili*-sandstein«) zu nennen. Aus dem Lenneschiefer ist besonders die bekannte *Myalina bilsteinensis* und *Avicula fenestrata* sowie je eine neue Art von *Pleurophorus* und *Modiomorpha* zu nennen. Zwischen Venwegen und Cornelimünster bei Aachen kommen die beschriebenen neuen Arten von *Aviculopecten* (*A. aquisgranensis*, *Schulzi*, und *Avicula* (*A. Eberti*), wie es scheint, gar nicht selten vor. Dieselben Schichten führen ausserdem *Dolabra Hardingi*, *Spirifer*

Verneuili sowie Pflanzenreste (*Palaeopteris hibernica*, *Psilophyton Condrusorum*) und entsprechen den Psammites du Condroz sowie den Pilton beds im nördlichen Devonshire.

Wie sich aus dem Vorstehenden ergiebt, kommen Zweischaler häufig nur in bestimmten Grauwacken bezw. Sandsteinen oder Schiefern vor, obgleich auch hier die Brachiopoden meist überwiegen. In Nordamerika sind nun die, wohl stets als Litoralbildungen zu deutenden Zweischalerfacies wesentlich ausgedehnter und mächtiger als in Europa: das obere Mitteldevon (Hamilton group) besteht wesentlich und das Oberdevon (Chemung group) wenigstens zum guten Theile aus solchen Schichten. Die sehr viel grössere Zahl [1]) der in Amerika vorkommenden Zweischalerarten erklärt sich somit auf ungezwungene Weise.

Andererseits sind in den, dem europäischen Unterdevon homotaxen Unter-Helderberg- und Oriskanyschichten Zweischaler ungewöhnlich selten. Auffallend ist dieser Umstand jedoch nur in Bezug auf die Oriskany-Sandsteine, deren Faciesentwickelung mit dem rheinischen Unterdevon im Wesentlichen übereinstimmt.

Im Silur sind Zweischaler-Facies fast noch seltener als im Devon. Die Orthoceren-reichen Schichten des böhmischen Obersilur (E_2) enthalten die sogenannten Palaeoconchen (vergl. unten) in grossen Mengen, und aus Gotland beschreibt Lindström feinoolithische Kalkschichten, in welchen Arten von *Pterinaea*, *Aviculopecten* und *Grammysia* vorherrschen.

Ausserdem scheinen im Untersilur von Nordamerika (Trenton group) Aviculen und Ambonychien stellenweise nicht selten zu sein.

Der Erhaltungszustand.

Die untersuchten Zweischaler sind in verschiedener Weise erhalten; man hat es mit Schalenexemplaren im Kalk und Mergel, Sculpturensteinkernen im Schiefer und gewissen Grauwacken, sowie

---

[1]) Im Nachfolgenden sind 145 Arten beschrieben, während Hall aus dem Devon über 260 Heteromyarier publicirt hat. Allerdings dürften eine Anzahl der Hall'schen Arten der Synonymik anheimfallen.

mit Steinkernen bezw. Abdrücken in den meisten Sandsteinen und Grauwacken zu thuen. Gute Exemplare sind im allgemeinen ganz unverhältnissmässig selten; z. B. kann man bei mitteldevonischen Muscheln höchstens auf gute Erhaltung der Oberfläche rechnen, während die Freilegung des Schlosses nur bei wenigen Paffrather Stücken gelang. Bei doppelklappigen Exemplaren kann der Präparator sich zuweilen dadurch helfen, dass er vorsichtig den äusseren Theil der Schale zwischen den Winkeln abschabt und die Fläche anätzt; man kommt auf diese Weise wenigstens über die Zahl, wenn auch nicht über die Form der Zähne in's Klare (vergl. *Pterinaea byssifera*, Taf. IX., Fig. 20a, und *Pterinaea ostreiformis*, Taf. XI, Fig. 9). Bei den Zweischalern des Iberger Kalkes ist eine Präparation des Schlosses nicht selten möglich. Am günstigsten für die Kenntniss der äusseren und inneren Merkmale sind gut erhaltene Steinkerne, bei denen sich durch Ausgiessen mit einer eigenthümlich präparirten Wachsmasse [1]) die ursprüngliche Gestalt unschwer wiederherstellen lässt. Es gelingt in einzelnen Fällen, z. B. bei der dickschaligen *Kochia capuliformis*, einen Ausguss herzustellen, der die inneren und äusseren Merkmale der Muschel erkennen lässt.

Bei der palaeontologischen Untersuchung der unterdevonischen Zweischaler ist besonders die häufige Verzerrung durch den Gebirgsdruck störend. Glücklicherweise macht sich dieser Umstand in dem Vorhandensein überflüssiger, nur auf Erhaltungszustände begründeter älterer Arten nicht in dem Maasse geltend, wie z. B. bei der durch Wettstein beschriebenen Fischfauna der Glarner Schiefer. Immerhin erschien es nicht überflüssig, gewissermaassen als abschreckendes Beispiel, verschiedene Exemplare der *Pterinaea costata* abzubilden, die lediglich infolge von Verzerrung die wunderbarsten Formverschiedenheiten erkennen lassen.

[1]) Diese Wachsmasse, welche von der Silberwaarenfabrik Sy & Wagner in Berlin zum Abgiessen von Ornamenten benutzt wird (»Modellirwachs«), ist dem sonst gebräuchlichen Kautschuk unbedingt vorzuziehen.

Systematische Beschreibung der Arten und Gattungen.

Pectinidae.

Pecten.

Subgenus **Pleuronectites** Schlotheim em. P. Fischer
= **Streblopteria** M'Coy [1]).

Streblopteria unterscheidet sich von *Aviculopecten* schon im Aeusseren durch die Form der linken Klappe; das vordere Ohr derselben ist scharf abgesetzt, während das hintere Ohr undeutlich begrenzt erscheint und allmählich in den Haupttheil der Schale übergeht. Das letztere Merkmal zeichnet auch die rechte Klappe aus, bei der das vordere Ohr nicht so deutlich abgesetzt ist. Unterhalb desselben befindet sich ein deutlicher Byssusausschnitt.

Die Gestalt von *Streblopteria* stimmt genau mit der von *Pecten laevigatus* aus dem Muschelkalk überein; nur ist hier der Byssusausschnitt stärker ausgeprägt.

Der Bau des Schlosses bei den carbonischen Formen ist nur unvollkommen bekannt. Wie de Koninck angiebt, befindet sich das Ligament (wie bei *Aviculopecten*) in einer einfachen und

[1]) Faune du calcaire carbonifère V (1885), p. 202.

schmalen Grube; jedoch wird eine darauf bezügliche Abbildung nirgends gegeben. Die Uebereinstimmung der äusseren Charaktere weist vielmehr auf die Gruppe von *P. laevigatus* als auf *Aviculopecten* hin.

Eine besondere Bezeichnung für die Gruppe des *P. laevigatus* erscheint durchaus gerechtfertigt; man könnte den Namen *Streblopteria* M'Coy (1844) beibehalten und auf die Muschelkalkformen ausdehnen oder aber mit P. Fischer [1]) die Bezeichnung *Pleuronectites* Schloth. wieder aufnehmen. Das letztere Verfahren ist wohl vorzuziehen. Ob ausser der nachstehend beschriebenen Art noch weitere devonische Formen zu *Pecten* gehören, ist schwer auszumachen, da der Schlossrand meist der Beobachtung unzugänglich ist. Eine Ligamentgrube, wie bei *Pecten*, ist bei den untersuchten devonischen Arten Deutschlands ebenso wenig wie bei den von Hall beschriebenen amerikanischen Formen bekannt geworden. Eine Ligamentfläche, wie bei *Pterinaea*, findet sich vor allem bei dem Subgenus *Orbipecten* und ist bei *Aviculopecten* s. str. sehr selten sichtbar. Unter dem vorliegenden Material fand ich nur ein Exemplar von *Aviculopecten mosellanus*, dass dieses Merkmal in undeutlicher Weise erkennen lässt.

Es dürfte sich nicht empfehlen, *Pleuronectites* als Subgenus von *Semipecten* aufzufassen, und auf noch weniger Beifall können wohl die weiteren synonymischen Neuerungen Fischer's rechnen. Für den allgemein angenommenen Namen *Pecten* setzt derselbe *Chlamys* ein, während unter *Pecten* wieder etwas anderes (*Vola*) verstanden wird. Ein Pater Bélon hat im Jahre 1553 *Pecten Jacobaeus* unter dieser Bezeichnung beschrieben; Fischer will daher die Formen mit concav-convexer Schale als *Pecten* bezeichnen, wodurch für die Hauptgattung wieder eine Namensänderung (Chlamys) nöthig wird. Archaeologische Untersuchungen auf dem Gebiete der zoologischen Systematik haben für den Liebhaber zweifellos einen grossen Reiz. Wenn dieselben aber zu fortdauernden Aenderungen der

[1]) Manuel de Conchyliologie p. 945.

Bezeichnung führen, so ist der Schaden bezw. die Unbequemlichkeit grösser als der Nutzen. Die Namen der zoologischen Systematik sollen doch in erster Linie feststehende Bedeutung besitzen, die nicht dem täglichen Wechsel unterworfen ist.

Pecten? (Pleuronectites) devonicus n. sp.

Taf. XVII, Fig. 8, 8 A.

Der Umriss der vollständig erhaltenen linken Klappe ist annähernd kreisrund; der Wirbel und die kleinen Ohren ragen nur wenig vor. Die Wölbung ist ausgeprägt. Das vordere Ohr erscheint durch eine Einsenkung scharf abgesetzt, das hinten gelegene ganz undeutlich begrenzt. Die Ligamentarea ist sehr kurz.

Die Oberfläche scheint auf den ersten Blick glatt zu sein; mit der Lupe entdeckt man undeutliche Radiallinien, die von sehr feinen, scharf eingeschnittenen, in regelmässigem Abstande stehenden Anwachslinien gekreuzt werden.

Als vollkommen sicher kann die Zurechnung der vorliegenden Art zu den Pectiniden nicht angesehen werden, da das Innere der Schale unbekannt ist.

Zwei Exemplare wurden im unteren Oberdevon am Winterberg bei Grund von Herrn Just gefunden.

P. (*Pleuronectites*) *devonicus* ist die älteste Form der Gruppe und steht im Devon vorläufig ganz vereinzelt. Am nächsten verwandt sind *Streblopteria laevigata* M'Coy [1]) und *perovata* de Kon. [2]) aus dem belgischen Kohlenkalk. Die erstgenannte Art würde nach der Aenderung der Genusbezeichnung denselben Art-Namen wie *Pecten laevigatus* Schloth. aus dem Muschelkalk führen. Der Schlotheim'sche Speciesname ist früher gegeben worden und die M'Coy'sche Art müsste demnach anders (etwa *prolaevigatus*) benannt werden.

---

[1]) de Koninck l. c. p. 203, t. 40, f. 14.
[2]) Id. ibid. t. 32, f. 1.

Aviculidae.

I. Unterfamilie Aviculopectininae M'Coy.

Aviculopecten.

Eine der bemerkenswerthesten faunistischen Eigenthümlichkeiten des nordamerikanischen Mittel- und Oberdevon ist der grosse Formenreichtum der Gattung *Aviculopecten* und anderer nah verwandter Gruppen. In Europa gehören die Arten von *Aviculopecten* zu den grössten Seltenheiten. Aus Deutschland war bisher nur eine Form bekannt, die eine gewisse stratigraphische Wichtigkeit besitzt, *Aviculopecten Neptuni* Goldf. sp. aus dem untersten Oberdevon von Büdesheim in der Eifel. Auch die verhältnissmässig wenig zahlreichen neuen Arten, die im nachfolgenden beschrieben werden sollen, ändern an dem Verhältnisse nichts. Sie liegen zumeist nur in wenigen Exemplaren vor. Bemerkenswerth ist vor allem die geringe Aehnlichkeit, welche die bisher bekannten europäischen Formen unter einander zeigen. Dieser Umstand zeigt am besten, ein wie unbedeutender Bruchtheil der alten Fauna uns bisher bekannt geworden ist.

Hall hat in seinem öfter citirten Werke die hierher gehörigen Formen in vier »Gattungen« getheilt, die jedoch, mit einer Ausnahme, höchstens den Werth eines Subgenus beanspruchen können: *Aviculopecten* s. str., *Pterinopecten*, *Lyriopecten* und *Crenipecten*. Die zuletzt genannte Gattung (l. c. t. 9) besitzt eine langgestreckte Ligamentarea mit senkrechten Furchen; sie vereinigt somit die Schlosscharaktere von *Gervillia* mit der äusseren Form von *Pecten* und nimmt jedenfalls eine selbstständige Stellung ein. Dagegen sind *Pterinopecten* und *Lyriopecten* (l. c. t. 2) nur als Sectionen oder Untergattungen von *Aviculopecten*, nicht aber als gleichwerthige systematische Einheiten anzusehen, so wichtig auch an sich eine weitere Gruppirung der zahlreichen Arten ist. *Lyriopecten* (*Orbipecten* nov. nom. vergl. unten) und *Pterinopecten* unter-

scheiden sich von der Hauptgattung nur durch kleine Abweichungen in der Länge der Schlosslinie und der Gestaltung der Ohren; bei *Aviculopecten* s. str. ist die Schlosslinie verhältnissmässig kurz und die Abgrenzung der Ohren deutlich. Bei *Pterinopecten* sind beide Ohren gross, aber undeutlich begrenzt und der Byssusausschnitt des vorderen Ohres der rechten Klappe ist tief und schmal; bei *Orbipecten* ist die Schlosslinie kürzer, der Byssusausschnitt breiter, das hintere Ohr grösser und undeutlich abgesetzt, das vordere klein und deutlich begrenzt.

a) Aviculopecten s. str.

Aviculopecten pelmensis n. sp.

Taf. I, Fig. 7a—7b.

Die Höhe und Breite der einen vorliegenden linken Klappe beträgt je 8^{mm}, die der anderen je 2 cm. Der Umriss ist annähernd gleichseitig, nur wenig nach hinten zu ausgedehnt, die beiden Ohren sind ungefähr gleich gross. Die Schlosslinie verläuft gerade. Die wohlerhaltene Oberfläche der Schale ist mit deutlichen Anwachsstreifen und feinen Radialrippen bedeckt; die letzteren entspringen in etwas verschiedener Entfernung unweit des Wirbels und sind annähernd gleich stark.

Das eine vorliegende Exemplar wurde von mir in den grauen thonigen Kalken der oberen Calceolastufe zwischen Pelm und Gerolstein gesammelt, das andere befindet sich in der geologischen Landesanstalt. Das Gesteinsstück, in dem das erste Exemplar liegt, enthält u. a. *Gyroceras nodosum*, *Rhynchonella Wahlenbergi*, *Strophomena depressa* und *Crania proavia*.

Die nahestehenden amerikanischen Arten, *Aviculopecten Cleon* Hall [1]), *Aviculopecten Idas* Hall [2]), und *fasciculatus* Hall [3]) unterscheiden sich durch Merkmale der Sculptur oder des Um-

[1]) Palaeontology of New York. Vol. V, t. 1 f. 6 p. 9.
[2]) l. c. t. 3 f. 1, 2 p. 13.
[3]) l. c. t. 81 f. 1—4 p. 11.

risses; am nächsten verwandt ist die zuletzt genannte, ebenfalls im Mitteldevon (Hamilton group) vorkommende Art, wie ein zum Vergleich vorliegendes Exemplar beweist. Die Radialrippen der amerikanischen Art sind etwas gröber und der Umriss des Ohres etwas abweichend; im übrigen herrscht auffällige Uebereinstimmung.

Mit der beschriebenen Art ist *Avicula antiqua* Goldf. (Petr. Germ. p. 270, t. 160, f. 9) aus dem Mitteldevon der Eifel zweifellos nahe verwandt. Der Umriss stimmt überein; jedoch zeigen die Rippen drei Grössenabstufungen, während dieselben bei *Aviculopecten pelmensis* kaum irgend welche Verschiedenheiten erkennen lassen.

Die erwähnte Art ist mir ebenso wenig zu Gesicht gekommen, wie die auf derselben Tafel abgebildeten *Pecten striolatus* (ibid. f. 7) und *Avicula aculeata* (ibid. f. 8). Beide gehören dem Eifelkalk an und sind ihrer zoologischen Stellung nach nicht näher bestimmbar. *Avicula aculeata* ist möglicherweise ein zerbrochenes Exemplar von *Avicula fenestrata* Goldf. em. Follm. (vergl. unten). *Pecten striolatus* ist der vollkommen glatte Steinkern eines *Aviculopecten* (?), an dem die aufwärts gerichteten Ohren besonders bemerkenswerth sind. Eine nähere Verwandschaft mit einer der im folgenden beschriebenen Arten scheint nicht zu bestehen.

Aviculopecten polytrichus Phillips sp.

Taf. I, Fig. 9—9b.

Pecten polytrichus Phillips, Palaeozic Fossils p. 46, f. 76.
» » A. Roemer, Beiträge zur geognostischen Kenntniss des nordwestlichen Harzgebirges IV, p. 161, t. 25, f. 5.
Aviculopecten polytrichus Clarke, die Fauna des Iberger Kalkes p. 369.

Die Art steht *Aviculopecten pelmensis* nahe und unterscheidet sich vornehmlich durch stärkere Wölbung, regelmässigere Rundung des Umrisses, sowie dadurch, dass zwischen 2—4 schwächeren Rippen je eine stärkere liegt.

Die Art ist nicht selten im unteren Oberdevon des Bergfeldes bei Rübeland, wo sie zusammen mit *Spirifer Verneuili*, *Avicula bodana* u. s. w. vorkommt.

6 Exemplare in der Sammlung der geologischen Landesanstalt.

Die beiden soeben beschriebenen Arten stellen zusammen mit *Aviculopecten Jugleri* und *linteatus* Vertreter einer in allen drei Abtheilungen des deutschen Devon verbreiteten Formenreihe dar. Die nächst verwandte amerikanische Art ist, wie erwähnt, *Aviculopecten fasciculatus* aus der Hamilton group.

Aviculopecten linteatus Goldfuss sp.

Taf. II, Fig. 3—5.

Pecten linteatus Goldfuss, Petr. Germ. II, p. 78, t. 114, f. 9.
» » Beyrich, Beiträge zur Kenntniss d. rhein. Versteinerungen p. 17.
» » F. Roemer, Rheinisches Uebergangsgebirge p. 91.

Der Umriss der Muschel ist oval oder rundlich; die Wölbung flach, die Grösse der Ohren ungleich. Das kleine vordere Ohr der rechten Klappe ist durch eine ziemlich tiefe (in der linken Klappe fehlende) Einsenkung vom Haupttheil der Schale getrennt. Anwachs- und Radialstreifen sind deutlich entwickelt und zwar derart, dass auf der rechten Klappe die letzteren, auf der linken die ersteren mehr hervortreten. Doch ist eine gitterförmige Sculptur mit Knötchen auf den Kreuzungsstellen der Streifen stets wahrnehmbar.

Die Art scheint in den Famenne-Schiefern des oberen Oberdevon von Amay bei Huy in Belgien keineswegs selten zu sein; 8 von dort stammende Stücke, die sich in der Sammlung der technischen Hochschule zu Aachen befinden, verdanke ich Herrn Professor Holzapfel daselbst. Eine Anzahl weiterer, von Goldfuss selbst bestimmter Exemplare liegen im Berliner Museum. Man glaubte den fraglichen Schiefern früher carbonisches Alter zuschreiben zu müssen.

Die Art besitzt eine gewisse Verwandtschaft mit einigen Arten des deutschen Oberdevon, z. B. *Av. Neptuni*; sie unterscheidet sich durch die grössere Feinheit der Sculptur und vor allem durch die abweichende Gestalt des vorderen Ohres der rechten Klappe.

Näher ist die Verwandtschaft mit *Aviculopecten polytrichus* A. Roem. und *pelmensis* n. sp. Beide unterscheiden sich durch stärkere Ausbildung der Radialsculptur und geringere Grösse der Ohren, *Aviculopecten polytrichus* ausserdem noch durch stärkere Wölbung der Schale.

Aviculopecten Jugleri A. Roemer sp.

Taf. XVII, Fig. 2.

? *Avicula Jugleri* A. Roemer, Harzgebirge p. 21, t. 6, f. 4.
» » Beushausen, Spiriferensandstein p. 55, t. 2, f. 9.

Die Species-Bestimmung ist nicht ganz sicher, da das Roemer'sche Original verloren und die Abbildung zu mangelhaft ist, um eine sichere Deutung zu gestatten. Die Gattungsbestimmung ergiebt sich aus dem Vergleich mit den auf Tafel I abgebildeten Arten.

Die beiden vorliegenden, wohl erhaltenen linken Klappen stammen aus dem tieferen Spiriferensandstein der Schalke. Beide Ohren sind kurz, deutlich abgesetzt und von annähernd gleicher Ausdehnung. Die Wölbung ist flach und die Oberfläche mit undeutlich alternirenden Radialrippen vollkommen bedeckt. Die Anwachsrunzeln erscheinen undeutlich ausgebildet.

Sammlung des Königl. Oberbergamts in Clausthal. Wahrscheinlich gehören zwei Exemplare aus dem Spiriferensandstein des Eichbergs zwischen Schulenburg und Goslar zur selben Art (Museum zu Halle).

Aviculopecten Neptuni Goldfuss sp.

Taf. II, Fig. 1, 2.

Avicula Neptuni Goldfuss, Petr. Germ. II, t. 116, f. 4.
Aviculopecten Neptuni Gosselet, Esquisse géologique du Nord de la France, I, t. 4, f. 17.
Pterinaea Neptuni Roemer, Lethaea palaeozoica t. 35, f. 8.

Auch diese seit langem bekannte Art steht den vorher beschriebenen Formen noch nahe, unterscheidet sich jedoch, abgesehen von der ungleichmässig entwickelten Radialberippung durch die deutlichen concentrischen Anwachsstreifen. Die linke Klappe

ist stärker gewölbt als die rechte. Der Wirbel liegt weit nach vorn, so dass das vordere Ohr ziemlich klein erscheint. In der rechten Klappe trägt dasselbe einen tiefen Byssusausschnitt. *Aviculopecten Neptuni* gehört zu den wenig zahlreichen Arten, die den Uebergang zu der Gruppe *Pterinopecten* bilden.

Die Art findet sich in den tiefsten dolomitischen Oberdevonschichten bei Büdesheim, sowie in dem entsprechenden Horizonte Belgiens (Frasnien inférieur).

? Aviculopecten radiatus Goldfuss sp.

Taf. I, Fig. 2.

Pterinaea radiata Goldfuss, Petr. Germ. II, p. 128, t. 119, f. 7a, 7b.

Das Vorkommen stark hervortretender Anwachsstreifen erinnert an die vorher beschriebene Art. Jedoch sind die ziemlich regelmässig alternirenden Radialrippen der Oberfläche wesentlich kräftiger ausgebildet.

Goldfuss citirt die Art aus dem Mitteldevon der Eifel und der feinkörnigen (mitteldevonischen) Grauwacke von Iserlohn.

Das einzige vorliegende Exemplar dieser seltenen Art stammt aus der rheinischen Grauwacke (? Unterdevon ohne nähere Fundortsbezeichnung) und befindet sich in der Sammlung des naturhistorischen Vereins zu Bonn.

Aviculopecten aquisgranensis n. sp.

Taf. I, Fig. 1—1b.

Die Art zeichnet sich durch Symmetrie des Umrisses aus und ist bald etwas breiter, bald länger, ohne dass sich schärfere Unterschiede zwischen den einzelnen Abänderungen machen liessen. Die von Radialrippen bedeckten Ohren sind von gleicher Grösse. Die Radialrippen sind kräftig und alterniren mit schwächer entwickelten Linien, welche letztere jedoch auch zurücktreten können (Fig. 1). Die Anwachsstreifen sind weniger deutlich.

Die vorliegenden sechs Exemplare (geologische Landesanstalt) entstammen dem obersten Oberdevon der Aachener Gegend, dem sogenannten *Verneuili*-Sandstein. Zwei in braunem, feinkörnigen

Sandstein erhaltene Exemplare fanden sich nach der Etikette F. Roemer's »unter dem Kohlenkalk« auf der Höhe östlich von Stolberg. Die anderen, aus der Schlönbach'schen Sammlung herrührenden Stücke stammen aus feinkörnigem, weissem, glimmerreichem Sandstein »vom neuen Wege von Cornelimünster nach Venwegen, jenseits des nach Hahn hinabziehenden Thales«.

Bemerkenswerth ist die nahe Verwandtschaft von *Aviculopecten aquisgranensis* mit dem, aus der gleichalten »Chemung group« stammenden *Aviculopecten aequilateralis* Hall [1]). Der Unterschied beruht lediglich auf der kräftigeren Berippung und der mehr geschweiften Form der Ohren bei der amerikanischen Form.

Aviculopecten gracilis Beushausen und perovalis Beushausen.

— Diese Abhandlungen Bd. VI, Heft 1, p. 53, 54, t. 2, f. 5 und 6.

Die beiden Arten stehen sich überaus nahe und sind vielleicht als ident anzusehen; ob die deutlichere Ausprägung des Byssusausschnittes und die geringere Feinheit der Radialrippen bei der erstgenannten Art als Speciesunterschiede aufzufassen sind, erscheint nicht ganz sicher. Die Berippung erinnert an *Aviculopecten aquisgranensis*, der äussere Umriss (besonders von *Aviculopecten perovalis*) an den im nachfolgenden beschriebenen *Av. Schulzi*. Jedoch unterliegt der äussere Umriss infolge ursprünglicher, individueller Abweichungen und infolge nachträglicher Verdrückung stets gewissen Schwankungen.

Beide Arten finden sich im »Spiriferensandstein« (= obere Coblenzschichten) des Oberharzes an der Festenburg und dem Töberschekopf.

Aviculopecten Oceani Goldfuss sp.

Taf. XVII, Fig. 10.

Pecten Oceani Goldfuss, Petr. Germ. II, p. 41, t. 88, f. 10.

Die Art unterscheidet sich von allen bisher beschriebenen durch die gleichmässige Ausbildung der Rippen und die sehr deut-

[1]) l. c. t. 82, f. 1, p. 19.

liche Abgrenzung der Ohren. Das abgebildete Stück ist ein Steinkern dieser im Mitteldevon der Eifel zu den grössten Seltenheiten gehörenden Form. Anwachsstreifen sind vorhanden, wie ein auf dem hinteren Ohre verbliebener Rest der Schale zeigt.

Auch in der viel reicher entwickelten Zweischalerfauna des amerikanischen Devons ist nichts Analoges bekannt.

Sammlung der geologischen Landesanstalt. 1 Exemplar.

Aviculopecten prumiensis n. sp.

Taf. I, Fig. 11.

Die vorliegende Art besitzt Rippen von durchweg gleicher Stärke; jedoch sind die Ohren breiter und weniger deutlich von der übrigen Schale abgesetzt. Die neue Form steht *Aviculopecten exacutus* Hall [1]) und *Aviculopecten formio* Hall [2]) überaus nahe; von der ersteren, dem amerikanischen Mitteldevon angehörenden Art unterscheidet sich der vorliegende *Aviculopecten* nur durch grössere Breite der Schale und die gröberen, weniger scharf ausgeprägten, wellig verlaufenden Radialrippen.

Das einzige Exemplar dieser überaus seltenen Art stammt aus den oberen Coblenzschichten von Waxweiler bei Prüm und befindet sich in der Sammlung der geologischen Landesanstalt.

Aviculopecten Schulzi [3]) n. sp.

Taf. I, Fig. 10.

Die neue Art steht in der europäischen Devonfauna vorläufig ziemlich isolirt, jedoch findet sich eine verwandte, gleich alte Form [4]) in der »Chemung group« von Nordamerika.

Der äussere Umriss ist stark in die Breite gezogen, die Ohren sind deutlich abgesetzt; unter dem vorderen Ohr der allein vor-

[1]) l. c. t. 3, f. 18—22.

[2]) ibid. t. 5, f. 20, 21.

[3]) Ich benenne die neue Art nach Herrn Bergassessor Dr. Eug. Schulz in Bonn.

[4]) *Aviculopecten duplicatus*, l. c. t. 81, f. 9, 10. Die Aehnlichkeit der amerikanischen Art mit *Aviculopecten Schulzi* ist weniger hervortretend als bei den in die Liste aufgenommenen »vicariirenden« Arten.

liegenden rechten Klappe findet sich ein ziemlich tiefer Byssusausschnitt. Die eigentliche Schalenoberfläche ist nur mit feinen Anwachsstreifen bedeckt und erscheint bei oberflächlicher Betrachtung vollkommen glatt: Dagegen sind die beiden Ohren mit feinen Radialstreifen besetzt.

Die neue Art kommt im obersten Oberdevon von Stollberg bei Aachen zusammen mit *Aviculopecten aquisgranensis* n. sp., vor.

Das von F. Roemer gesammelte Originalexemplar befindet sich in der geologischen Landesanstalt.

Aviculopecten n. sp.

Pecten sp. Dames, Zeitschr. d. Deutsch. geol Ges. 1868, p. 501, t. 11, f. 5.

Ein kleiner, wenig günstig erhaltener *Aviculopecten* scheint mit *Aviculopecten Schulzi* am nächsten verwandt zu sein. Das Vorkommen sehr deutlicher Anwachsringe und das Fehlen von Radialrippen deutet darauf hin.

Die Art entstammt dem höheren Oberdevon von Oberkunzendorf, den Schiefern mit *Cardiola retrostriata* (*Cypridinen*-Schiefer) und steht somit im Alter der Aachener Species sehr nahe.

b) Subgenus Pterinopecten Hall.

Aviculopecten (Pterinopecten) dauniensis n. sp.

Taf. I, Fig. 8—8B.

Die Höhe der allein vorliegenden linken Klappe beträgt 2 cm, die Breite 3,9 cm. Die Muschel ist flach gewölbt, ein wenig ungleichseitig, der Schlossrand gerade, das hintere Ohr undeutlicher abgesetzt als das vordere. Die Sculptur ist auf der Innenseite der dünnen Schale fast mit derselben Deutlichkeit sichtbar wie auf der Oberfläche und besteht aus kräftigen, alternirend gestellten Radialrippen, sowie aus schuppenartig verlaufenden Anwachsstreifen. Die Sculptur der Ohren stimmt mit der des Mitteltheils der Schale

überein; nur stehen die Radialrippen dichter und die Anwachsstreifen sind schärfer ausgeprägt.

Vorkommen in den quarzitischen Bänken der unteren Coblenzschichten von Stadtfeld bei Daun. Sammlung des Verfassers.

Der äussere Umriss ist ähnlich wie bei den amerikanischen Formen *Pterinopecten multiradiatus* Hall [1]) (Upper Heldenberg group) und *Vertumnus* Hall [2]) (Hamilton group); jedoch sind bei beiden Arten die Radialstreifen feiner und mehr zusammengedrängt.

Aviculopecten (Pterinopecten) eifeliensis n. sp.

Taf. I, Fig. 6.

? *Aviculopecten Neptuni* Oehlert (non Goldfuss) (Documents pour servir à l'étude des Faunes Dévoniennes dans l'Ouest de la France. Mem. Soc. géol. de France (3), Bd. II (1881—82), p. 25, t 4, f. 1.

Die Art unterscheidet sich von den vorher beschriebenen sowie von den beiden genannten amerikanischen Formen vor Allem durch die geringere Länge des Schlossrandes. Der Umriss ist ziemlich gleichmässig gerundet und die Oberfläche mit kräftigen alternirenden Radialrippen bedeckt. Auf dem vorderen, etwas kleineren Ohr treten die Radiallinien gegenüber den Anwachsstreifen zurück. Die Ohren laufen beide in deutliche Spitzen aus. Die Anwachsstreifen treten infolge von ungünstiger Erhaltung auf der Schale nicht besonders deutlich hervor.

Die Art stammt aus dem weichen Thonschiefer der oberen Coblenzstufe von Prüm. In demselben Horizont, den Schichten von Néhou, findet sich in Nordfrankreich eine durchaus übereinstimmende Art, die von Oehlert als *Aviculopecten Neptuni* bezeichnet worden ist. Die Unterschiede sind augenfällig, wie ein von Gerville gesammeltes, im Berliner Museum befindliches Exemplar erkennen lässt.

Bei der Eifler oberdevonischen Art ist der Wirbel weit nach vorn gerückt, bei der unterdevonischen Form liegt derselbe viel

[1]) l. c. t. 1, f. 6, 7.
[2]) l. c. t. 5, f. 1—8.

mehr hinten; ferner ist die Gestalt der vorderen Ohren abweichend und die Radialsculptur bei *Aviculopecten Neptuni* erheblich feiner. *Aviculopecten Neptuni* bei OEHLERT, t. 4, f. 1 a, stimmt fast vollkommen mit unserer Fig. 6 überein. Fig. 1 bei OEHLERT übertrifft das Eifler Exemplar um mehr als das Doppelte an Grösse. Eine geringe Verschiedenheit der äusseren Form besteht darin, dass die französischen Exemplare verhältnissmässig etwas breiter sind als das rheinische; doch dürfte dieser Unterschied belanglos sein.

Aviculopecten (Pterinopecten) Calceolae n. sp.

Taf. I, Fig. 3.

Die neue Art steht dem gleich alten, der Hamilton group entstammenden *Aviculopecten* (*Pterinopecten*) *Vertumnus* HALL [1]) überaus nahe; bei beiden Formen beobachtet man breite, unregelmässig alternirende Radialrippen, welche durch die Anwachsstreifen einen unregelmässigen, wellenförmigen Verlauf erhalten. Auch bei der europäischen Art ist die Breite erheblicher als die Höhe. Die Unterschiede bestehen im Wesentlichen darin, dass bei der amerikanischen Form die wenig deutlich abgesetzten Ohren annähernd gleich lang sind, während bei der europäischen Species das vordere Ohr erheblich kleiner ist als das andere. Die eigenthümliche Sculptur gestattet keine Verwechselung mit einer anderen Art des deutschen Mitteldevons. Am ähnlichsten ist der nachfolgend beschriebene *Aviculopecten Wulfi*.

Der Abdruck der vorliegenden linken Klappe wurde von E. KAYSER in den unteren Calceolaschiefern von Loogh bei Hillesheim in der Eifel gefunden. Im selben Stück liegen zahlreiche Exemplare von *Spirifer elegans*.

Aviculopecten (Pterinopecten) mosellanus n. sp.

Taf. I, Fig. 4.

Die linke Schale ist fast gänzlich flach; die Ohren sind kaum abgegrenzt, das nach vorn gelegene erscheint wesentlich grösser

[1]) l. c. t. 5, f. 1—8, p. 71; t. 83, f. 2, 3, p. 71.

als das andere. Die Oberfläche ist mit kräftigen, gleichmässig ausgebildeten Radialrippen und sehr deutlichen Anwachsstreifen bedeckt. Auf dem Steinkern treten die Radialstreifen kaum hervor. Die Art schliesst sich in der äusseren Gestalt und der Berippung zunächst an *Pterinopecten crenicostatus* Hall an (l. c. t. 82, f. 14).

2 Steinkerne aus den oberen Coblenzschichten von Coblenz (Laubach), 3 Abdrücke wahrscheinlich aus demselben Horizonte von Winningen bei Coblenz. Eine ganz ähnliche, wegen mangelhafter Erhaltung nicht näher bestimmbare Form findet sich in der oberen Coblenzstufe bei Prüm.

Die untersuchten Exemplare befinden sich im Berliner Museum und in der Sammlung des naturhistorischen Vereins zu Bonn.

Aviculopecten (Pterinopecten) Wulfi n. sp.

Taf. II, Fig. 7.

Umriss vierseitig, unten abgerundet; der hintere Flügel ist in eine längere, der vordere in eine etwas kürzere, zugeschärfte Spitze ausgezogen, die Wölbung der Schale flach. Die Sculptur besteht aus wenig hohen, breiteren und alternirenden schmalen Radialrippen sowie aus sehr deutlichen feinen Anwachsstreifen. Die Ligamentarea ist mit sehr kräftigen Linien bedeckt und verhältnissmässig niedrig. Der grosse Muskeleindruck liegt nahe dem unteren Theile des Hinterrandes.

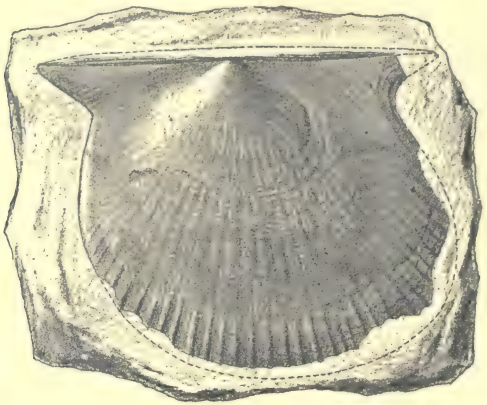
Die beiden vorliegenden Exemplare stammen aus den unteren Coblenz-Schichten von St. Johann bei Zendscheid und von Arenrath bei Wittlich. Das erstere wurde von Herrn Kreisthierarzt Wulf in Gerolstein gefunden, nach dem ich die Art benenne.

Der in Zinkdruck dargestellte Steinkern (von dem auch der Abdruck vorliegt) wurde von Herrn Landesgeologen Grebe gesammelt.

Aviculopecten Wulfi steht dem vorher beschriebenen *A. looghiensis* am nächsten; die Sculptur und Gestalt ist dieselbe; nur die Ohren sind verschieden ausgebildet. Insbesondere ist das

hintere Ohr kürzer und mit einer charakteristischen vorstehenden Spitze versehen. Die Unterschiede, welche die beschriebene Art von *Aviculopecten consolans* Barr. [1]) aus dem böhmischen Unter-

Fig. 1.



Aviculopecten (*Pterinopecten*) *Wulfi* n. sp. Steinkern aus den rothen Zendscheider Schichten (Untere Coblenzstufe) von Arenrath bei Wittlich. (Geol. Landesanstalt.)

devon (Taf. II, Fig. 6) trennen, sind geringfügiger Natur (Gestalt des vorderen Ohres, Abweichungen der Sculptur). Bei der im allgemeinen vorherrschenden faunistischen Verschiedenheit zwischen dem böhmischen und rheinischen Unterdevon ist das Vorkommen verwandter Formen besonders wichtig.

Von amerikanischen Arten stehen der beschriebenen Form *Aviculopecten laetus* [2]), *Vertumnus* und *crenicostatus* [3]) nahe; besonders augenfällig ist die Aehnlichkeit der letztgenannten oberdevonischen Form mit *Aviculopecten Wulfi*.

[1]) Système Silurien Vol. VI, t. 222. *Aviculopecten Niobe* und *multiplicans* id. ibid. t. 221 dürften mit der erstgenannten Art zusammenfallen.

[2]) Hall, l. c. t. 1, f. 13, p. 78.

[3]) l. c. t. 8, f. 3, 4, t. 82, f. 14, p. 63.

Subgenus **Orbipecten** nov. nom. = **Lyriopecten** Hall non Conrad.

Ligamentarea meist kurz, stets hoch und mit deutlicher Längsstreifung versehen. Flügel undeutlich abgesetzt, Vorderflügel meist klein. Der Name *Lyropecten* wurde von Conrad für ein anderes, recente und tertiäre Formen umfassendes Subgenus aufgestellt. Da die Aehnlichkeit der Namen nothwendig zu Verwechselungen Anlass giebt, schlage ich die obige Aenderung vor.

Die wenig zahlreichen deutschen Arten gehören zwei anscheinend wesentlich verschiedenen Formenreihen an; die einen (*A. Hasbachi*) besitzen kreisrunden Umriss, kurze Ligamentarea und sehr kräftige alternirende Rippen, die anderen (*A. Follmanni*) eine längere Ligamentarea und zahlreiche annähernd gleich starke Rippen. Einige amerikanische Formen bilden den Uebergang.

a) Gruppe des Aviculopecten Hasbachi.

Aviculopecten (Orbipecten) Hasbachi d'Arch. Verneuil sp.

Taf. I, Fig. 5.

Pecten Hasbachi d'Arch. Verneuil in Murchison and Sedgwick, older deposits of the renish provinces. (Transactions geol. soc. of London, Vol. VI, 1842.) t. 36, f. 13.

» » Ferd. Roemer, rheinisches Uebergangsgebirge, p. 77, t. 5, f. 7.

Der Umriss ist annähernd kreisrund, die Wölbung flach, nur in der Nähe des Buckels etwas mehr ausgeprägt. Die Oberfläche ist mit 10—11 stark hervortretenden, gerundeten Radialrippen von etwas ungleicher Grösse bedeckt, in deren Zwischenräumen je 1—2 kleinere Rippen liegen.

Die concentrischen Anwachsstreifen erscheinen verhältnissmässig wenig deutlich ausgeprägt. Das vordere Ohr ist gross, mit feinen Radiallinien bedeckt, das hintere Ohr winzig klein. Die Muschel ist ausserordentlich dickschalig.

Ausser dem ziemlich mangelhaft erhaltenen Originalexemplar von de Verneuil und dem auf t. I, Fig. 5 noch einmal abgebildeten Original F. Roemer's ist nichts von dieser seltenen und schönen

Muschel bekannt geworden. An dem letzterwähnten Stück sind, wie es scheint, beide Klappen erhalten, doch ist von der rechten nur ein kleines Stück (rechts auf der Figur) sichtbar.

Beide Exemplare stammen aus dem mittleren Mitteldevon (= Crinoidenschicht) von Refrath bei Köln.

In Amerika sind verwandte Formen im Mitteldevon wesentlich häufiger. Auf Tafel 8 und 82 des öfter citirten HALL'schen Werkes sind eine ganze Reihe hierher gehöriger Arten abgebildet: am ähnlichsten ist *A. (Orbipecten) Cymbalon* (l. c. t. 24, f. 8).

Ob ein Unterschied zwischen der in Rede stehenden Art und der nachstehend besprochenen besteht, ist bei der sehr mangelhaften Erhaltung der letzteren kaum zu entscheiden. Die Sculptur scheint im wesentlichen übereinzustimmen. Für eine Trennung von *Aviculopecten alternans* könnte man nur die etwas bedeutendere Grösse des Vorderflügels anführen.

Aviculopecten (Orbipecten) alternans A. ROEMER sp.?

Taf. XVII, Fig. 3.

Pterinea alternans A. ROEMER, Beitr. zur geognostischen Kenntniss des nordwestl. Harzes I, p. 11, t. 2, f. 11.

Die ungenaue Ergänzung und die im allgemeinen wenig gelungene Zeichnung bei A. ROEMER geben keinen Begriff von der zoologischen Stellung der Art. Doch liess die Untersuchung des (in der Pfeilrichtung) stark verdrückten Originalexemplars soviel erkennen, dass eine mit der vorher beschriebenen idente oder nahe verwandte Form vorliegt.

Die Oberflächensculptur besteht aus kräftigen Radialrippen, die mit Linien zweiter und dritter Ordnung alterniren. Das kleine vordere Ohr ist mit feinen Radialrippen, der grössere Hinterflügel nur mit Anwachsstreifen bedeckt, welche auch auf der übrigen Schale sichtbar sind.

Das im kgl. Oberbergamt zu Clausthal befindliche Originalexemplar A. ROEMER's stammt aus den Calceolaschiefern des Auerhahns, wo die Art nicht gerade selten zu sein scheint.

Aviculopecten (Orbipecten) hercynicus Beushausen sp.

Monotis hercynica Beushausen, diese Abhandl. Bd. VI, H. 1, p. 61, t. 2, f. 4.

Die Art erinnert im Aeusseren an die triadische Gattung, zu der sie mit Vorbehalt gestellt wurde. Doch erscheint es naheliegender, die Form an *Aviculopecten Hasbachi* anzuschliessen: Die Sculptur (alternirende Rippen) ist ähnlich, das vordere Ohr, welches bei der Harzer Art scheinbar fehlt, dürfte auch bei einem entsprechend kleinen Exemplar von *Aviculopecten Hasbachi* kaum sichtbar sein. Der Verlauf der Anwachslinien bei dieser Art giebt ein Bild von dem Umriss der Jugendform.

Das einzige, von Beushausen beschriebene Exemplar besitzt etwa die Grösse des Taf. I, Fig. 11 abgebildeten *Aviculopecten* und stammt aus dem Spiriferensandstein des Oberharzes.

b) Gruppe des Aviculopecten Follmanni.

Aviculopecten (Orbipecten) Follmanni n. sp.

Taf. I, Fig. 12. Taf. II, Fig. 8 – 9a.

Aus den unteren Coblenzschichten von Vallendar, Daaden und Oberstadtfeld liegen 3 Exemplare eines grossen *Aviculopecten* vor; die Höhe des grösseren, Taf. II, Fig. 9 abgebildeten Exemplars ist etwas bedeutender als die der betreffenden Figur, da der Unterrand der Schale verletzt ist. Die Art übertrifft alle übrigen deutschen *Aviculopecten* an Grösse.

Der Umriss ist vierseitig, die Flügel sind annähernd gleich gross und wenig deutlich abgesetzt. Die Wölbung der Schale ist flach, die linke Klappe erscheint etwas stärker gewölbt als die rechte, die Oberfläche ist mit Einschluss der Flügel von unregelmässig alternirenden Radialrippen bedeckt. Auch auf dem Steinkern sind dieselben theilweise wahrnehmbar. Die Anwachsstreifen treten ebenfalls deutlich hervor. Die hohe, parallel gestreifte Ligamentarea erinnert sehr an die devonischen *Aviculiden*. Unter dem Wirbel sind die Ligamentstreifen ein wenig aufgebogen.

Von deutschen Arten ist *A.* (*Orbipecten*) *mosellanus* (Ober-Coblenzschichten) zunächst verwandt; jedoch ist die Berippung wesentlich gröber, und die feineren alternirenden Strahlen fehlen. Die Unterschiede von der amerikanischen mitteldevonischen Art ergeben sich aus dem Vergleich der Figuren.

Ich benenne die der unteren Coblenzstufe eigenthümliche Art nach meinem Freunde Dr. Follmann, der das eine der drei vorliegenden Exemplare bei Vallendar gefunden hat; ein anderes wurde von Herrn Wulf bei Stadtfeld, das dritte von mir bei Daaden im Siegen'schen gesammelt.

Aviculopecten n. sp.

Anhangsweise sei ein interessanter, leider nur mangelhaft erhaltener *Aviculopecten* erwähnt, den ich im obersten Oberdevon von Nord-Devonshire in den sogenannten Pilton-Beds bei Saunton Beach, unweit Barnstaple sammelte. Die Muschel ist annähernd symmetrisch, die Ohren in der Form wenig von einander abweichend, der Umriss z. Th. infolge von Verdrückung breiter als hoch. Die Sculptur weicht von der der anderweitig bekannten Arten ab. Die Schalenoberfläche ist dicht mit Radialrippen bedeckt, die durch schmale Furchen von einander getrennt werden. Jede Radialrippe trägt wiederum 3—4 feinere Radialstreifen, die ihrerseits die ganze Schale gleichmässig bedecken (also nicht mit den stärkeren Rippen alterniren). Die Anwachsstreifen sind fein und bilden dort, wo sie die Radialstreifen kreuzen, perlschnurartige Knötchen.

Die Art kommt in den braunen, lockeren Sandsteinschichten des Oberdevon zusammen mit *Spirifer Verneuili* und *Productus praelongus* Sow., *Rhynchonella laticosta* Phill. und zahlreichen Crinoiden vor.

II. Aviculinae.

Avicula Klein.

Taf. II, III, VI, XIV.

Die Gattungsunterscheidung der palaeozoischen *Aviculiden* beruht im wesentlichen auf dem Vorhandensein oder dem Fehlen sowie auf der Ausbildung von Schlosszähnen, der Entwickelung der Ohren und des vorderen Muskeleindrucks, ferner auch auf der äusseren Gestalt und der Sculptur. So unterscheidet sich *Pterinaea* von *Avicula* durch das regelmässige Vorkommen von Schloss- und hinteren Seitenzähnen. Andeutungen der einen oder der anderen finden sich zwar auch bei Formen, die noch zu *Avicula* gerechnet werden, doch ist ein vollkommener Uebergang noch nicht beobachtet. Ferner ist die schwache Entwickelung des vorderen Schliessmuskels bemerkenswerth, der bei den mesozoischen (von der Trias an), tertiären und lebenden *Aviculae* stets fehlt (P. Fischer) und bei den palaeozoischen Formen nur ausnahmsweise vorkommt (*Avicula* [*Actinopteria*] *Boydi* Conrad, l. Hall, l. c. p. 113). Bei den von mir untersuchten Formen wurde ein vorderer Adductor niemals beobachtet, während derselbe bei *Pterinaea* stets wohl entwickelt ist. Die wesentlichen Unterschiede, welche *Gosseletia* von *Pterinaea* trennen, sind das Fehlen des vorderen sowie die undeutliche Abgrenzung des hinteren Ohres und ferner die verschiedene Wölbung der Schalen. Aehnlich verhält sich *Limoptera* zu *Avicula*. Hingegen hat Hall einige *Genera Actinopteria, Leiopteria* und *Leptodesma* lediglich auf Unterschiede der Sculptur und geringere Abweichungen der Form begründet. *Actinopteria* mit Radialsculptur und *Leiopteria* ohne solche gehen ohne Grenze in einander über; bei *Actinopteria Boydii* [1]) zeigt die linke Klappe Radialrippen, während dieselben auf der linken Schalenhälfte fehlen. Ebenso wenig besteht irgend ein durchgreifender Unterschied zwischen

[1]) Palaeontology of New-York. Vol. V, t. 19.

den devonischen zu *Actinopteria* bezw. *Leiopteria* gestellten Formen und den jüngeren *Aviculae*, man müsste denn auf das vollständige Verschwinden des vorderen Adductors besonderen Werth legen. *Leptodesma* besitzt einige Merkmale, die vielleicht für die Abtrennung eines Subgenus ausreichen; der Vorderflügel ist verhältnissmässig gross und zugespitzt, der Hinterflügel trägt einen langgestreckten Seitenzahn und läuft nach hinten in eine weit vorgezogene Spitze aus.

Jedoch finden sich ganz ähnliche Unterschiede der äusseren Form und des Zahnbaues bei den lebenden Formen, die Herr Professor von Martens mir zu zeigen die Güte hatte. So ist ein Seitenzahn überaus deutlich bei der brasilianischen *Avicula pelagica* entwickelt. Ebenso kommen Formen vor, die mit *Leptodesma* übereinstimmen. Jedoch hat man noch niemals daran gedacht, auf derartige Verschiedenheiten lebender Arten Untergattungen zu begründen, so wenig man sich sonst vor der Aufstellung solcher zu scheuen pflegte. Der Unterschied von *Leiopteria* und *Actinopteria* entspricht den Abweichungen, welche die Gruppen der *Pterinaea laevis* (λεῖος) und *lineata* aufweisen. Sowie man die fraglichen Sectionen von *Avicula* als »Gattungen« ansieht, wird man auch bei anderen Gattungen zu einer verhältnissmässigen Vermehrung der Genusnamen schreiten müssen.

Wer hieran besonderen Gefallen findet, hat nur nöthig, sich für die einzelnen, im Nachstehenden unterschiedenen Gruppen von *Avicula*, *Pterinaea*, *Gosseletia* u. s. w. neue Bezeichnungen auszudenken. Wenn man die in der neueren Ammoniten-Systematik angewandten Grundsätze für maassgebend ansieht, wird man sich dieser Anforderung nicht entziehen können.

Eine Abtrennung der palaeozoischen *Aviculae* von den jüngeren Formen könnte höchstens erfolgen, weil die ersteren eine ebene, mit deutlichen Parallelstreifen versehene Ligamentfläche besitzen.

Jedoch ergab eine Untersuchung verschiedener lebender Arten, dass eine Streifung der Ligamentfläche auch bei diesen, wenn-

gleich undeutlicher wahrnehmbar ist. Die Grube in der Mitte der Ligamentfläche, welche ebenfalls die lebenden Arten auszeichnet, ist mit hinreichender Deutlichkeit nur bei einem Theil derselben, sowie bei der Untergattung *Meleagrina* wahrnehmbar.

Man wird daher sagen können, dass die palaeozoischen *Aviculae* mit den jüngeren, insbesondere den lebenden Formen in allen wesentlichen Merkmalen übereinstimmen, dass hingegen die ersteren durch einige Eigenthümlichkeiten ausgezeichnet sind, welche den letzteren theilweise fehlen. Dahin gehört auch die radiale Berippung der Schale, an Stelle derer sich zuweilen radiale Farbenstreifen finden.

Die Nothwendigkeit einer weiteren Gliederung des grossen Formenreichthums von *Avicula* ergiebt sich jedoch schon aus praktischen Rücksichten (um die Bestimmung zu erleichtern). Dass die einzelnen Formenreihen in einander übergehen, wurde bereits betont. Eine phylogenetische Zusammengehörigkeit der Arten einer Gruppe ist nicht zu verkennen, und bildet die sachliche Begründung für den Versuch einer Eintheilung.

Es lassen sich unterscheiden:

1) Gruppe der *Avicula reticulata.* »*Actinopteria*« mit gröberen Radialrippen; besonders im Unter- und Mitteldevon verbreitet;

2) Gruppe der *Avicula Wurmi.* »*Actinopteria*« mit feiner Radialstreifung; im wesentlichen oberdevonisch.

3) Gruppe der *Avicula Mariae* mit Radialfurchen; vertreten durch *Avicula Mariae* n. sp., *A. Inostranzewi* Wenjukoff und *A. Grewingki* Wenjukoff.

4) Gruppe der *Avicula quadrata.* Die Sculptur besteht aus eigenthümlich gegabelten Radialrippen; je eine Art im Oberdevon des Harzes und Unterdevon von Böhmen.

5) Gruppe der *Avicula Winteri* = *Leiopteria* Hall.

6) Gruppe der *Avicula lamellosa* Goldf. = *Leptodesma* Hall (+ *Actinopteria Boydi* Hall).

1. Gruppe der Avicula reticulata Goldfuss sp.

Taf. III und XIV.

Avicula reticulata Goldfuss sp. (non Hisinger[1]).

Taf. III, Fig. 7. Taf. XIV, Fig. 4—4b.

Pterinaea reticulata Goldf. Petr. Germ. II, p. 136, t. 120, f. 2.
Avicula reticulata Follmann, l. c., p. 204.

Die vortreffliche Abbildung bei Goldfuss stellt einen Abdruck der rechten Schale aus dem Mitteldevon (Lenneschiefer) von Iserlohn dar. Bezeichnend für die Art ist die regelmässige Kreuzung der Anwachs- und Radialstreifen. Die Anwachsstreifen bilden an den Stellen, wo sie die etwas stärkeren radialen Rippen treffen, dachziegelförmige Erhöhungen. Das vordere Ohr ist scharf abgesetzt und verhältnissmässig lang. Bei den typischen Exemplaren, vor allem bei der Abbildung von Goldfuss, ist die Höhe erheblich geringer als die Breite der Muschel. Parallel zum Hinterrand verläuft ein schmaler langer Seitenzahn, der auf Steinkernen sichtbar ist.

Die vorliegenden Exemplare entstammen dem Lenneschiefer von Dielinghofen bei Iserlohn und Elberfeld (Coll. Waldschmidt).

Eine kleinere Varietät findet sich in grosser Häufigkeit im unteren Stringocephalenkalk in der Schicht mit *Rensselaeria amygdala* und *Dechenella Verneuili* zwischen Gerolstein und Pelm.

Nach Follmann hat die Art ihre Hauptverbreitung an der Grenze von Mittel- und Oberdevon. Als weiterer Fundort wird l. c. Keldenich (Eifel) angeführt. Bei Elberfeld kommt die Art nach E. Waldschmidt im Grauwackenschiefer vor, welcher den mittleren Stringocephalusschichten[2]) entspricht.

[1]) *Pterinaea reticulata* wurde ursprünglich unter diesem Namen aus dem Obersilur von Gotland durch Hisinger beschrieben und die devonische Art von Goldfuss mit derselben identificirt. Jedoch gehört nach Lindström die Gotländer Form zu *Aviculopecten*, so dass die Bezeichnung der devonischen Art nicht geändert zu werden braucht.

[2]) Die mitteldevonischen Schichten des Wupperthales (Beilage zum Bericht über die Oberrealschule zu Elberfeld 1887/88) p. 13 ff.

Avicula reticulata mut. nov. praecursor.

Taf. III, Fig. 8.

Ein aus dem älteren Unterdevon stammendes Exemplar steht der mitteldevonischen Form im Aeusseren jedenfalls sehr nahe. Die Höhe ist jedoch bedeutender und die Sculptur etwas abweichend; die bei *Pterinaea reticulata* deutlich entwickelten Anwachsstreifen treten auf dem Haupttheil der Schale erheblich zurück. Die Erhaltung ist insofern eigenthümlich, als ein Mittelding von Abdruck und Steinkern (»Sculpturs teinkern«) vorliegt, an dem die Zähne immer nur unsicher festgestellt werden können. Ich glaube das Vorhandensein eines hinteren Seitenzahnes an der Grenze des Flügels annehmen zu dürfen; derselbe liess sich allerdings nur durch Präpariren mit der Nadel feststellen. Die Ligamentarea ist deutlich wahrnehmbar.

Das einzige vorliegende Stück befindet sich ohne Fundortsangabe in der Sammlung des naturhistorischen Vereins zu Bonn.

Das Vorkommen von *Tropidoleptus laticosta* auf derselben Platte deutet auf tieferes Unterdevon; nach dem Gestein (Grauwacke) kommt untere Coblenzstufe oder Siegener Grauwacke in Frage.

Avicula fenestrata Follmann (Goldfuss).

Taf. XIV, Fig. 11—11 d.

Avicula fenestrata Follmann, über devonische Aviculaceen, p. 201, t. 2, f. 4 a, 4 b.

Der Umriss der Schale ist ungefähr quadratisch, das hintere Ohr weit ausgebreitet, das vordere kurz abgestutzt. Die Form der Ohren bildet den wesentlichsten Unterschied von der sonst nahe verwandten *Avicula reticulata* Goldf.; bei letzterer ist das vordere Ohr wesentlich grösser und nicht abgestutzt, der Hinterrand ist ferner bogenförmig ausgeschweift, während derselbe bei der vorliegenden Art kaum eine Einbiegung zeigt (Taf. XIV, Fig. 11 b, 11 d). Ferner kommt der schuppige Charakter der Anwachsstreifen bei der vorliegenden Art viel deutlicher zum Ausdruck als bei den vorhergehenden.

Die linke Klappe ist wie bei den meisten hierher gehörigen Formen stärker gewölbt und mit deutlicheren Radialstreifen ver-

sehen als die rechte; doch ist letztere ebenfalls noch deutlich convex.

Die Art findet sich im oberen Theile des Mitteldevon bei Blankenheim (oberen Stringocephalenkalk), Soetenich (teste Follmann) und Keldenich in der Eifel, ferner im »Lenneschiefer« (wohl ebenfalls oberes Mitteldevon) bei Sundewig unweit Iserlohn. 7 Exemplare im Berliner Museum und der geologischen Landesanstalt.

Avicula Justi n. sp.

Taf. III, Fig. 11.

Die vorliegende Art, welche ich nach dem Finder, Herrn Just in Zellerfeld benenne, steht unter den oberdevonischen *Aviculae* etwas isolirt und schliesst sich den älteren Arten an. Die Form erinnert durch die Kleinheit des vorderen Ohres und den oblongen Umriss an *Avicula Wurmi*. Jedoch ist die Oberflächensculptur wesentlich verschieden. Die Rippen sind grob und alterniren, die Anwachsstreifen treten kaum hervor.

Die Ligamentarea, deren Freilegung an einem Exemplar gelang, ist niedrig (ca. 1 mm hoch), langgestreckt und ganz undeutlich gestreift.

Die Art findet sich im Iberger Kalk bei Grund; ausser den beiden von Herrn Just gefundenen Exemplaren habe ich im Göttinger Museum 1 Stück gesehen und in der Sammlung des kgl. Oberbergamts zu Clausthal zwei Exemplare untersucht, die von A. Roemer als *Avicula Ibergensis* bestimmt waren.

Sehr bemerkenswerth ist die Uebereinstimmung in Form und Sculptur, welche die vorliegende Art mit *Pterinaea* (*Vertumnia*) *reversa* Hall[1]) aus der Chemung group zeigt. Die Hall'sche Bestimmung dieser Art als *Pterinaea* ist in keiner Weise gesichert, da das Schloss unbekannt ist. Die specifischen Unterschiede der beiden variirenden Formen beruhen wesentlich auf der verschiedenen Form der Flügel.

[1]) l. c. p. 104, t. 24, f. 6, 12; t. 84, f. 24.

Ein mit *Avicula Justi* zweifellos sehr nahe verwandte, wenn nicht idente Art findet sich im unteren Oberdevon des Martenberges bei Adorf und wurde dort von Herrn Professor HOLZAPFEL gesammelt (Taf. XIV, Fig. 7).

Umriss und Form der Rippen ist im wesentlichen dieselbe; doch lässt die Verschiedenheit der Grösse und die nicht sonderlich günstige Erhaltung keine sichere Entscheidung zu. Die Martenberger Form besitzt einen deutlich entwickelten Vorderflügel, während dieser bei sämmtlichen Iberger Exemplaren abgebrochen ist oder zu fehlen scheint.

Avicula trevirana n. sp.

Taf. III, Fig. 6.

Die Art steht zwischen *Avicula reticulata* und *rigomagensis*; an letztere erinnert der Umriss, an erstere die Sculptur.

Die Sculptur ist etwas feiner, die Rippen sind weniger hoch als bei *Avicula rigomagensis*. Die Wölbung ist flach; eine Angabe der Grössenverhältnisse erscheint unnöthig, da die Figur mit dem Original genau übereinstimmt. Die bildliche Darstellung ist combinirt aus einem Sculpturensteinkern und einem auf der Gegenplatte desselben Exemplars gemachten Wachsabguss.

Das einzige vorliegende Exemplar stammt aus dem obersten Unterdevon (heller Schieferthon) der Grube Schweicher Morgenstern bei Trier (Augusta Trevirorum). Sammlung des naturhistorischen Vereins zu Bonn.

Ein phylogenetischer Zusammenhang von *Avicula rigomagensis* mit *Avicula reticulata* und *trevirana* ist höchst wahrscheinlich, obwohl der Verlauf der »Filiation« bei der Seltenheit der hierher gehörigen Formen nur annähernd genau angegeben werden kann.

Avicula rigomagensis n. sp.

Taf. III, Fig. 2.

Diese schöne, grosse Art, von der allerdings nur Abdruck und Steinkern der linken Klappe vorliegen, unterscheidet sich durch die Höhe der ziemlich gedrängt stehenden Radialrippen von allen

bisher beschriebenen Formen. Die Rippen sind ziemlich unregelmässig vertheilt und auch die Art ihrer Einschiebung scheint keinen bestimmten Regeln zu folgen. Die Anwachsstreifen sind fein und zahlreich. Der kleine vordere und der grosse, hinten gelegene Flügel ist scharf abgesetzt, der letztere mit feinen Radialstreifen bedeckt. Hervorzuheben ist der Umstand, dass auf dem Steinkern die kräftigen Radialrippen der Oberfläche kaum sichtbar sind. Das vollkommene Fehlen der Zähne lässt die Zurechnung dieser und der verwandten Arten zu *Avicula* gesichert erscheinen.

Von der nahestehenden *Avicula dillensis* unterscheidet sich die vorliegende Art vor allem durch die Beschaffenheit der Radialrippen. Aehnlich ist ferner *Limoptera bohemica* Barrande bei Barrois, Faune du calcaire d'Erbray, t. 10, f. 9a, b. Es liegt keine Veranlassung vor, diese Art zu *Limoptera* zu rechnen.

Das einzige, in schräger Richtung verzerrte Exemplar stammt aus der Siegener Grauwacke von Unkel bei Remagen (Rigomagus) und befindet sich im Berliner Museum.

Eine eigenthümliche Aehnlichkeit der Sculptur besitzt die Art mit *Pterinaea dichotoma* Krantz. Jedoch weicht der Bau des Schlosses wesentlich ab. Das Vorhandensein bezw. das Fehlen von Zähnen konnte in jedem Falle mit Sicherheit festgestellt werden.

Avicula laevicostata Follmann.

Taf. IV, Fig. 5.

Follmann, l. c. p. 195, t. 5, f. 4, 4a.

Die Art unterscheidet sich von allen bisher beschriebenen durch die geringe Zahl und die kräftige Entwickelung der Radialrippen. Die linke Schale ist stärker gewölbt als die rechte. Die Anwachsstreifen sind scharf ausgeprägt und verhältnissmässig weit von einander entfernt. Für Weiteres kann auf die ausführliche Beschreibung Follmann's verwiesen werden.

Nach dem bisher vorliegenden Material konnte leider nicht festgestellt werden, ob die Art zu *Avicula* oder zu *Pterinaea* (in die Nähe von *Pt. fasciculata* und *dichotoma*) gehört.

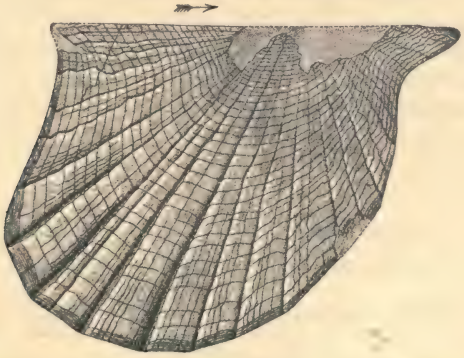
Das eine der beiden vorliegenden Stücke (Sammlung der Universität Marburg) stammt aus den unteren Coblenzschichten von Zendscheid in der Eifel. Ein anderes, jedenfalls sehr nahe stehendes Exemplar war wegen schlechter Erhaltung nicht ganz sicher bestimmbar und stammt aus den unteren Coblenzschichten von Vallendar (Museum zu Halle). Das Originalexemplar Follmann's wurde in den oberen Coblenzschichten von Olkenbach gefunden.

Avicula dillensis n. sp.

Taf. III, Fig. 9. Taf. XIV, Fig. 17.

Die Muschel ist quer-eiförmig, annähernd gleichklappig und ziemlich dünnschalig. Das vordere Ohr ist gross, das hinten liegende noch ausgedehnter, beide erscheinen deutlich abgesetzt. Auf dem untenstehend abgebildeten Exemplare, das in der Richtung des Pfeiles verzerrt und plattgedrückt erscheint, ist

Fig. 2.



Avicula dillensis n. sp. Oberste Coblenzschichten. Grube »Schöne Aussicht« Rupbachthal. Geologische Landesanstalt.

die Plastik der äusseren Form vollkommen verwischt. Die Schale ist mit kräftigen Radialrippen bedeckt, zwischen denen sich je eine, oder je drei und mehr feinere Zwischenrippen einschieben. Ausser-

dem finden sich Anwachsstreifen, die auf dem vorderen Ohr die Radialsculptur fast verdecken, sonst aber vor dieser zurücktreten.

Zwei Exemplare aus den obersten Coblenzschichten der Haigerhütte bei Haiger in der geologischen Landesanstalt und in meiner Sammlung; das vollständige, im Zinkdruck dargestellte Stück wurde von E. Kayser im gleichen Horizont auf der Grube »Schöne Aussicht« (Rupbachthal) gesammelt.

Avicula migrans Barr. sp. (*Pterinaea*) aus dem böhmischen F_1 steht der vorliegenden Art nahe und unterscheidet sich vor allem durch die schwächeren Radialstreifen.

Avicula n. sp.

Eine neue, leider nur durch mangelhaft erhaltene Exemplare vertretene Art dürfte an dieser Stelle zu nennen sein. In den Hunsrückschiefern von Gemünden fanden sich zwei Exemplare einer ziemlich kleinen, dünnschaligen Form, deren Umriss am meisten an *Avicula reticulata praecursor* (Taf. III, Fig. 8) erinnert; doch ist die Höhe geringer. Von allen übrigen hierher gehörigen Formen unterscheidet sich die Art durch das Fehlen der Radialsculptur auf dem grossen, flach ausgedehnten Hinterflügel. Die Länge des Schlossrandes beträgt 2,5 cm, die Höhe 2 cm. Zwei Klappen, die offenbar früher zusammengehört haben, liegen nebeneinander auf einer Platte. Geologische Landesanstalt.

2. Gruppe der Avicula Wurmi A. Roemer. (Arten mit feinerer Radialsculptur.)

Avicula troglodytes Follmann (Goldfuss).

Taf. III, Fig. 5.

Avicula troglodytes Follmann (Goldfuss), l. c. p. 202, t. 3, f. 6 – 6 b.

Die Muschel, welche äusserlich mit *Pterinaea lineata* grosse Aehnlichkeit besitzt und gewissermaassen ein verkleinertes Abbild derselben darstellt, ist von Follmann eingehend beschrieben worden.

Auch bei *Avicula troglodytes* ist die linke Klappe vollständig mit feinen Radialstreifen bedeckt, die sich bei der rechten nur auf dem hinteren Flügel finden. Die Vermuthung, dass diese Art ebenso wie *Avicula fenestrata* (Goldf.) Follmann zu *Pterinaea* gehören möchte, hat sich nach Untersuchung des Schlosses nicht bestätigt. Abweichend von *Pterinaea lineata* sind beide Klappen fast gleichmässig gewölbt.

Die beiden von mir gesammelten Exemplare stammen aus den mergeligen Calceolaschichten zwischen Pelm und Gerolstein.

Avicula clathrata Sandberger.

Taf. III, Fig. 10, 10a.

Avicula clathrata Sandberger, Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems in Nassau, p. 286, t. 39, f. 18—18d.

Die Zugehörigkeit der beiden abgebildeten Exemplare zu der citirten Art ist nicht ganz sicher; für die Vergleichung der Abbildungen ist, abgesehen von der Altersverschiedenheit, vor allem der Umstand in Betracht zu ziehen, dass die Fig. 18 bei Sandberger schematisch gehalten, und dass jedenfalls der Wirbel unrichtig gezeichnet ist. Die wesentliche Eigenthümlichkeit der Struktur, das Abwechseln stärkerer und schwächerer Radialrippen und das Auftreten feinerer Anwachsstreifen ist auch bei den vorliegenden Exemplaren wahrnehmbar. An dem kleineren Stück erkennt man deutlich das Alterniren der Rippen, das durch die Einschiebung schwächerer Radialstreifen bedingt wird. An *Avicula troglodytes* erinnert die äussere Form und die verhältnissmässig nicht unbeträchtliche Grösse des vorderen Flügels; jedoch ist die Radialsculptur durchaus abweichend. Dasselbe ist bei *Avicula Wurmi* A. Roem. der Fall, mit der die Gebrüder Sandberger wohl nur auf Grund der mangelhaften älteren Abbildungen ihre mitteldevonische Art identificirt hatten.

Die abgebildeten Stücke stammen ebenso wie das Original Sandberger's aus dem Stringocephalenkalk von Villmar und befinden sich im Berliner und Münchener Museum.

Avicula Wurmi A. Roemer.

Taf. III, Fig. 4—4d.

Avicula Wurmii A. Roemer, Versteinerungen des Harzgebirges, p. 21, t. 6, f. 7.
» » Tschernyschew, Materialien zur Kenntniss der devonischen Ablagerungen in Russland (Mémoires du Com. géologique I, 3 t. 1, f. 11).
Pterinaea Wurmii Clarke, Fauna des Iberger Kalks, p. 369.
? *Avicula Wurmii* F. Maurer, die Fauna der Kalke von Waldgirmes, p. 224, t. 9, f. 17.
Actinopteria Wurmii Tschernyschew, die Fauna des mittleren und oberen Devon am Westabhang des Ural, t. 7, f. 15.

Der Umriss der Muschel ist rhombisch, nach vorn verschmälert, das vordere Ohr auffallend klein, das hintere gross und mit Radialstreifen bedeckt. Die verhältnissmässig feine Sculptur besteht aus alternirenden Radialrippen und feinen Anwachsstreifen. Die Schale ist ziemlich dick, die Ligamentarea 3 — 3,5 mm hoch. Zähne fehlen vollkommen. Abgesehen von der Sculptur unterscheidet sich die Art vor allem durch die geringe Grösse des vorderen Ohres von den vorher beschriebenen Formen.

Die Art ist räumlich weit verbreitet. Die vorliegenden 5 Exemplare (Berliner Museum, Oberbergamt zu Clausthal) entstammen dem unteren Oberdevon von Grund und Rübeland. Aus dem gleichen Horizont führt Tschernyschew *Avicula Wurmi* vom Westabhange des Ural an (See Koltuban im Orenburgschen Gouvernement). Eine nahe verwandte oder idente Form kommt ferner in England vor, und *Actinopteria subdecussata* Hall[1]) aus den Hamilton group von Nordamerika unterscheidet sich nur durch geringfügige Merkmale.

Die *Avicula Wurmi*, welche Maurer aus dem Mitteldevon der Grube Haina bei Wetzlar abbildet, ist jedenfalls mit der oberdevonischen Form sehr nahe verwandt. Jedoch erinnert die gröbere Sculptur mehr an *Avicula clathrata*, von der sie sich wiederum durch geringere Grösse des Vorderohres unterscheidet. Es scheint demnach eine echte Zwischenform vorzuliegen.

Ferner ist als verwandte Form *Avicula intermedia* Oehlert

[1]) Palaeontology of New York, Vol. V, p. 110, t. 17, f. 23, 25—27, 29—31.

zu nennen (Mém. de la société géologique de France, 3 sér., Bd. 2, t. 3, f. 1). Die Sculptur dieser unterdevonischen Art ist auffallend ähnlich und der Umriss nur wenig abweichend.

Avicula Boenigki Dames sp.

Pterinaea Boenigki Dames, Ueber die in der Umgegend Freiburgs in Niederschlesien auftretenden devonischen Ablagerungen. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1868, p. 501, t. 9, f. 6.

Wie Dames l. c. hervorhebt, steht die Art *Avicula Wurmi* aus dem Iberger Kalk am nächsten; sie ist wohl als locale Varietät derselben aufzufassen. Die Unterschiede der *Avicula Wurmi* bestehen in der grösseren Kürze des Schlossrandes und der weniger ausgeschweiften Form des vorderen Ohres; ferner sind bei der Harzer Art die Radialrippen gröber und auch in der Wirbelgegend deutlich ausgebildet. Auch besitzt nach der Beschreibung das vordere Ohr von *Avicula Boenigki* zwei dicke, scharf hervortretende Rippen, die jedoch auf der Abbildung nicht angegeben sind. Der Schlossrand ist unbekannt; die Gattungsbestimmung muss demnach nach den äusseren Merkmalen erfolgen.

Die Art findet sich selten im Kalk des unteren Oberdevon bei Oberkunzendorf.

Avicula aemiliana n. sp.

Taf. III, Fig. 1—1b.

Auch die vorstehende Art schliesst sich nahe an *Avicula Wurmi* an. Die Unterschiede bestehen vornehmlich in der stärkeren Ausbildung des vorderen Ohres und der grösseren Feinheit der Radialsculptur. Die überaus feinen Rippen alterniren undeutlich und tragen an der Kreuzungsstelle mit den Anwachsstreifen feine Körnchen. Hie und da treten Andeutungen von concentrischen Runzeln auf.

Zwei Exemplare dieser seltenen und schönen Art verdanke ich Herrn Just in Clausthal; dieselben entstammen dem unteren Oberdevon des Winterbergs bei Grund.

Avicula ibergensis A. Roemer.

Taf. III, Fig. 3.

Avicula Ibergensis A. Roemer. Beiträge zur Kenntniss des nordwestl. Harzes. III. p. 147, t. 22, f. 3.

Pterinaea Ibergensis Clarke, Fauna des Iberger Kalkes, p. 370.

Die Art scheint überaus selten zu sein; ich kenne nur das Originalexemplar A. Roemer's in der Clausthaler Sammlung.

Die grössere Ausdehnung des vorderen Ohres erinnert an *Avicula aemiliana*. Der wesentliche Unterschied, welcher die vorliegende Form von dieser und von anderen Arten trennt, ist das Hervortreten stärkerer Rippen zwischen je 4—8 schwächeren Radialstreifen; auch diese letzteren alterniren in unregelmässiger Weise mit einander. Die feineren Anwachsstreifen bringen eine ziemlich regelmässige Gitterung der Oberfläche hervor. Clarke giebt das Vorhandensein einer hohen und breiten Ligamentarea an.

Unteres Oberdevon von Grund.

3. Gruppe der Avicula Mariae n. sp.

Avicula Mariae n. sp.

Taf. IV, Fig. 12—12d.

Die vorliegende Form unterscheidet sich durch Eigenthümlichkeiten der Sculptur von allen bisher beschriebenen radialgerippten *Aviculae*. Auch unter den gleich alten, von Hall als *Actinopteria* bezeichneten Formen findet sich nicht ähnliches. An *Leptodesma* erinnert die lange Spitze, in welche der Hinterflügel ausläuft. Doch ist bei sämmtlichen von Hall zu *Leptodesma* gestellten Arten die Oberfläche nur concentrisch gestreift.

Bei den zu *Actinopteria* gestellten Formen ist die Schale, abgesehen von den Anwachsstreifen von schmalen, mehr oder weniger kräftigen Radialrippen bedeckt.

Hier finden sich dagegen schmale Radialfurchen, welche unregelmässig gebrochen verlaufen und zwischen sich breitere Felder stehen lassen. Zwischen den Hauptfurchen finden sich noch feinere vertiefte Linien. Auf dem grossen Hinterflügel treten die Anwachsstreifen deutlicher hervor.

Die Form der Muschel ist schräg rhombisch, die Vorderseite fällt ziemlich steil ab. Der Wirbel ist spitz, die Schlosslinie gerade, das vordere Ohr klein und ebenfalls zugespitzt.

Beide Klappen sind convex, die linke ist jedoch stärker gewölbt und auf der diagonal verlaufenden Kammhöhe mit mehreren eigenthümlichen, knotenartigen Anschwellungen besetzt.

Wie bereits erwähnt, steht die Art unter den *Aviculae* ziemlich isolirt; *Byssopteria radiata* Hall scheint eine ähnliche Oberflächensculptur zu besitzen. Dagegen finden sich bei zwei von Wenjukoff aus Russland beschriebenen Arten, *Avicula Inostranzewi* [1]) und *Grewingki* [2]) die bezeichnenden Furchen der Oberfläche wieder. Auch die äussere Form stimmt ganz gut überein und *Avicula Inostranzewi* lässt die knotenförmigen Anschwellungen mit genügender Deutlichkeit erkennen.

20 Exemplare (darunter 2 doppelklappige) aus den Mergeln des Oberdevon vom Vichtbachthal bei Aachen.

Sammlung der geologischen Landesanstalt, der technischen Hochschule zu Aachen und des Berliner Museums.

Wie Herr Professor Holzapfel mir auf eine Anfrage gütigst mittheilte, findet sich *Avicula Mariae* in einer etwa 1^{m} mächtigen Bank von Schiefern, die auf dem Breiniger Berg in compactem Kalk eingelagert ist, und ausserdem noch *Spirifer Verneuili* (in weiterem Sinne), *Cyrtia Murchisoniana*, *Atrypa aspera*, *Stringocephalus Burtini* nicht mehr vorkommt. Ein Zusammenvorkommen von *Stromatomena retrorsa* Kays., *Phillipsastraea ananas* und *pentagona* sowie *Arachnophyllum rhenanum* Schlüt. sp. enthält. Ferner hob derselbe hervor, dass entgegen der Darstellung von Dechen's über der (auch von diesem erwähnten) Schieferbank [3]) *Stringocephalus Burtini* nicht mehr vorkommt. Ein Zusammenvorkommen von

---

[1]) Fauna des devonischen Systems im nordwestlichen und centralen Russland t. 7, f. 4.

[2]) Ibid. t. 7, f. 11.

[3]) Geologische und palaeontologische Uebersicht der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen p. 164. Der Name *Pterinaea subfalcata* Conrad, unter dem die Art citirt zu werden pflegt, ist offenbar unzutreffend. Wenigstens kommt in Hall's neuer umfassenden Monographie der Zweischaler des amerikanischen Devon nichts vor, was mit der vorstehenden Art verglichen werden könnte.

String. Burtini und *Spirifer Verneuili* sei ebenso wenig zu beobachten.

4. Gruppe der Avicula quadrata Trenkner.

Avicula quadrata Trenkner.

Taf. VII, Fig. 3, 3A.

Avicula quadrata Trenkner, Palaeontologische Novitäten, p. 23, t. 3, f. 49.
Pterinaea quadrata Clarke, die Fauna des Iberger Kalkes, p. 371, t. 6, f. 4.

Die Sculptur weist der Art eine durchaus eigenthümliche Stellung an; in Amerika würde man eine neue Gattung für dieselbe errichten. Die Oberfläche ist mit Radialrippen bedeckt, welche durch feinere Furchen von einander getrennt sind und sich ganz unregelmässig strahlenförmig vertheilen. Die Anwachsstreifen stehen in verhältnissmässig grossem Abstande von einander. Die Ohren sind verhältnissmässig gross und deutlich abgesetzt, die Schale ist stark gewölbt und nur wenig schief.

Das Originalexemplar Trenkner's, das einzige, welches bisher bekannt geworden ist, stammt aus dem unteren Oberdevon des Ohnemannsbrinks bei Grund und befindet sich im Göttinger Museum.

Die einzige sonst bekannte Art, welche mit *Avicula quadrata* nahe verwandt ist, findet sich bemerkenswertherweise im Unterdevon (F_2) von Böhmen; *Avicula palliata* Barr. [1]) zeigt in Sculptur und äusserer Form grosse Uebereinstimmung.

5. Gruppe der Avicula Winteri n. sp. (Leiopteria Hall.)

Die Gruppe derjenigen *Aviculae*, welche nur Anwachsstreifen besitzen und bei denen das hintere Ohr nicht in einem zugespitzten Sporn ausläuft, ist im deutschen Devon nur durch wenige Arten vertreten. Die genannten äusseren Merkmale erleichtern die Abgrenzung von den verwandten Formen, dürften jedoch, wie

[1]) Système Silurien du centre de la Bohême, Vol. VI, t. 226.

oben auseinander gesetzt wurde, nicht hinreichen, um eine besondere generische oder auch nur subgenerische Bezeichnung »*Leiopteria*« zu rechtfertigen.

Avicula Winteri [1]) n. sp.

Taf. IV, Fig. 11.

Der Umriss der Art ist stumpf keilförmig, die beiden Flügel sind wenig deutlich begrenzt und vorn wie hinten abgerundet. Die Schale ist sehr dünn und mit feinen, regelmässigen Anwachsstreifen bedeckt.

Die stumpfe Endigung des hinteren Flügels unterscheidet die Art von allen verwandten Formen; der Umriss ist bei manchen amerikanischen Arten ähnlich, so vor allem bei *Leiopteria laevis* Hall [2]) aus der Hamilton group.

Ich sammelte je ein Exemplar der neuen Form in den Calceolamergeln zwischen Pelm und Gerolstein und bei Baselt unweit Prüm; am letzteren Fundort liegt die Art in dem Uebergangshorizont von Calceola- und Crinoidenschichten und an beiden Orten zusammen mit *Gosseletia distincta* Follmann.

Avicula Eberti n. sp.

Taf. IV, Fig. 1.

Die gerundete Form der Flügel erinnert an die vorher beschriebene Art; jedoch ist die Wölbung der Schale geringer, die Abgrenzung der Flügel deutlicher und der vordere derselben grösser als bei *Avicula Winteri*. Ferner ist die Muschel schräg verlängert, ein Unterschied, der sich mit zunehmender Grösse immer mehr ausprägt. Das grössere der beiden vorliegenden Exemplare misst 5,6^{cm} in der Diagonale. Die Anwachsstreifen sind ziemlich kräftig.

---

[1]) Ich benenne die Art nach dem verstorbenen Apotheker Herrn Winter in Gerolstein.

[2]) Palaeontology of New York, Vol. V, t. 20, f. 5; t. 17, f. 7—11.

Die beiden Stücke stammen aus dem braunen, glimmerreichen Sandstein des obersten Oberdevon der Umgegend von Aachen (Stollberg und Strasse Venwegen-Cornelimünster), wo sie zusammen mit *Aviculopecten aquisgranensis* n. sp. und *A. Schulzi* n. sp. vorkommen. Beide befinden sich in der Sammlung der geologischen Landesanstalt.

Avicula oblonga Trenkner.

Taf. VII, Fig. 8.

Avicula oblonga Trenkner, Palaeontologische Novitäten, p. 22, t. 3, f. 48.
Pterinaea oblonga Clarke (non Trenkner), Fauna des Iberger Kalkes, p. 372.

Die Art schliesst sich in Bezug auf Sculptur und äussere Form noch am nächsten den beiden vorstehenden Arten *Avicula Winteri* und *Eberti* an, steht aber doch innerhalb der glatten *Aviculae* (*Leiopteria* Hall) ziemlich vereinzelt. Aehnliche Arten aus dem europäischen Devon sind nicht bekannt, in Amerika ist *Leiopteria Mitchelli* Hall (l. c. t. 88, f. 26) wenigstens in Bezug auf die weite Entfernung der Anwachsstreifen einigermaassen vergleichbar; die letzteren treten bei *Avicula oblonga* als deutliche Erhebungen auf. Clarke weist auch auf die Aehnlichkeit der Art mit *Avicula Benediana* aus dem Kohlenkalk hin.

Der Umriss der Muschel ist etwas schräg oblong, das vordere kleinere Ohr ist deutlich abgesetzt, das andere ist grösser und undeutlich begrenzt.

Die Art findet sich als Seltenheit im unteren Oberdevon (Ohnemannsbrink) bei Grund; es ist nur das Trenkner'sche, jetzt in Göttingen befindliche Originalexemplar bekannt geworden.

Avicula n. sp.

Taf. VII, Fig. 4.

Eine grosse *Avicula* von ovalem Umriss und concentrisch gestreifter Oberfläche, die der Hall'schen »Gattung« *Leiopteria* zugehören würde, findet sich im Gedinnien, dem ältesten nur in Belgien bezw. an der belgischen Grenze bekannten Unterdevon.

Ein unverdrücktes, aber mangelhaft erhaltenes Exemplar stammt aus dem unteren Gedinnien von Arimont bei Malmédy (Hohes Venn), das andere Stück aus dem oberen Gedinnien des schon länger bekannten Fundortes Mondrepuits (Belgien). Die mangelhafte Erhaltung erlaubt keine sichere Unterscheidung der Frage, ob eine oder zwei nahe verwandte Arten vorliegen. Es wurde daher von der Aufstellung eines Speciesnamens Abstand genommen.

6. Gruppe der Avicula lamellosa Goldfuss sp. (Leptodesma Hall.)

+ Actinopteria Hall ex parte.

Abgesehen von den bei Hall als *Leptodesma* bezeichneten Formen wurden im Nachstehenden auch einige »Actinopterien« hierher gerechnet, bei denen die Radialsculptur nicht aus Rippen, sondern aus leicht verwischten Furchen besteht. Bei den letzteren (vor Allem bei *Actinopteria Boydi* und *Avicula lamellosa*) streckt sich der Hinterflügel weit vor. (= *Leptodesma.*)

Avicula crenato-lamellosa Sandberger em.

Taf. IV, Fig. 5—5c.

Avicula crenato-lamellosa Sandberger, Versteinerungen Nassaus, p. 288, t. 29, f. 16.
Pterinaea lamellosa Zeiler ex parte, Verhandlungen des naturh. Vereins d. preuss. Rheinlande 1857, t. 3, f. 3 (cet. excl.).
Avicula pseudolaevis Follmann, über devonische *Aviculaceen*, p. 199 (ex parte), t. 5, f. 2, 2a.
Avicula crenato-lamellosa, Maurer N. J. 1888, II, p. 65.

Die von Follmann l. c. eingehend beschriebene Art erscheint, wie auch der genannte Forscher hervorgehoben hat, in zwei Varietäten, von denen die eine mehr gerundet, die andere mehr langgestreckt ist. Beiden gemeinsam sind die Merkmale der Sculptur und der Form der Flügel. Die Sculptur besteht aus concentrischen Anwachsstreifen, welche auch auf dem Steinkerne sichtbar sind, sowie aus feinen vertieften Radiallinien, welche eine Zähnelung der Anwachsstreifen hervorbringen. Die sehr viel feinere Sculptur

bildet den Hauptunterschied von *Avicula lamellosa*. Parallel zum Hinterrande verläuft zuweilen ein schmaler Längszahn. Die Wirbel ragen besonders auf Steinkernen weit vor, die Flügel sind deutlich abgesetzt. Der vordere ist meist etwas abgestumpft und durch eine nur auf Steinkernen wahrnehmbare Querleiste abgegrenzt.

Der Hinterflügel läuft in eine lange Spitze aus, die auf Fig. 5a fast vollständig erhalten ist. Besonders gross erscheint dieselbe bei der citirten Abbildung SANDBERGER's, die zweifellos ein Exemplar der vorliegenden Art darstellt, welchem der Vorderflügel fehlt. Es erscheint jedoch nach der Zeichnung SANDBERGER's nicht ausgeschlossen, dass auch der Unterrand der Schale abgebrochen sei, — man vergleiche die vorliegende Fig. 5b eines grösseren Singhofener Exemplars.

Die gerundete und die langgestreckte Form der *Avicula pseudolaevis* wurden, wie erwähnt, von FOLLMANN nicht getrennt, da beide zusammen vorkämen und durch zahlreiche Uebergangsformen verbunden seien. Unter meinem umfangreichen, von zahlreichen Fundorten stammenden Material sind Uebergangsformen verhältnissmässig selten; vielmehr gelang es eigentlich, jedes Stück einer der unterschiedenen Varietäten zuzuweisen. Vor Allem ist auch hervorzuheben, dass der Formunterschied mit dem weiteren Wachsthum erheblich zunimmt. Da die Abbildungen von DE VERNEUIL und OEHLERT zweifellos die gerundete Form darstellen, so ist für diese die Bezeichnung var. *pseudo-laevis* anzuwenden. Die schlankere, von SANDBERGER abgebildete Form behält den Namen *crenatolamellosa*. Die schlankere Form kommt in Deutschland wesentlich häufiger vor als var. *pseudolaevis*. Als Fundorte sind zu nennen: a) Siegener Grauwacke; Grube »Einigkeit« bei Herdorf (der Fundort wird in der Literatur gewöhnlich als »Käuser Steimel« bezeichnet): b) untere Coblenzschichten; Singhofen und Ergeshausen bei Katzenellnbogen in Nassau, Ober-Stadtfeld und Gemünd bei Daun, Zendscheid (Eifel), Vallendar bei Coblenz, Daaden im Siegenschen.

Exemplare der sehr häufigen Art befinden sich in sämmtlichen von mir untersuchten Sammlungen.

Die Synonymik für die gerundete, im Obigen bereits mitbeschriebene Form würde lauten:

Avicula crenato-lamellosa Sandberger var. **pseudo-laevis** Oehlert.

Taf. IV, Fig. 13—13b.

Avicula laevis Vern. (non Goldf.), Bull. soc. géol. de France [2], t. XII, 2. Abth., p. 1002, t. 29, f. 4, 4a.

Avicula pseudo-laevis Oehlert, Mém. de la société géologique de France [3], t. II, p. 23, t. 3, f. 5, 5a (1882).

Abgesehen von dem spanischen und nordfranzösischen Vorkommen ist die Art nur bei Zendscheid in der Eifel (Marburger und Berliner Museum, Sammlung des Verfassers), Oberstadtfeld (Coll. Follmann) und bei Singhofen gefunden worden. Taf. IV, Fig. 5c stellt eine Uebergangsform zwischen der Varietät und der typischen Art dar.

Avicula lamellosa Goldfuss sp.

Taf. IV, Fig. 4—4c.

Pterinaea lamellosa Goldfuss, Petr. Germ. II, p. 136, t. 120, f. 1.

» » Zeiler, Versteinerungen der älteren rheinischen Grauwacke. Verhandl. d. naturhist. Vereins d. preuss. Rheinlande 1857, t. 3, f. 1, 2 (non 3).

Avicula lamellosa Follmann, l. c. p. 196.

Wie Follmann l. c. auseinandersetzt, ist die vorliegende Art, welche mit *Actinodesma obsoletum* zusammen in der unteren Siegener Grauwacke (ältestes Unterdevon) vorkommt, meist mit derselben verwechselt worden. Doch bildet die allerdings nur selten sichtbare Beschaffenheit des Schlosses ein leicht wahrnehmbares Unterscheidungsmerkmal.

Naheliegender ist eine Verwechselung mit *Avicula crenato-lamellosa* (u. s. w.). Die äussere Form und die Grundanlage der Sculptur ist genau dieselbe. Jedoch erscheint die letztere bei der in Rede stehenden Art gröber ausgebildet [1]), die Wölbung der Schale ist oft deutlicher ausgesprägt (Fig. 4a). Vor Allem zeichnet sich *Avicula lamellosa* durch den Besitz eines deutlichen, parallel zum Hinterrande verlaufenden Seitenzahnes aus (Fig. 4b).

[1]) Bei Fig. 4c ist in Wirklichkeit die Sculptur nicht erhalten und die Ergänzung auf dem Rücken der Schale etwas ungenau.

Ein solcher ist bei *Avicula crenato-lamellosa* nur ausnahmsweise angedeutet.

Die Art kommt als Seltenheit im unteren Theile des Unterdevons vor; die abgebildeten Stücke stammen aus dem Singhofener Porphyroïd-Schiefer und dem Taunusquarzit des Katzenloches bei Idar. Ein weiteres Exemplar stammt aus dem Hunsrückschiefer von Gemünden (geol. Landesanstalt). Follmann citirt die Art aus der Siegener Grauwacke von Siegen und Menzenberg.

Avicula Arduennensis Steininger sp.

Taf. IV, Fig. 6—6b.

Pterinaea arduennensis Steininger, geognostische Beschreibung der Eifel, p. 55 t. 2, f. 8—11.

Die Steinkerne der vorliegenden Arten, an denen fast immer beide Klappen erhalten sind, weichen von denen der *Avicula pseudo-laevis* nur unerheblich ab; wie bei dieser Art ist die linke Klappe ein wenig stärker gewölbt als die rechte; jedoch erscheint der Wirbel mehr zugespitzt, der Haupttheil der Schale am Unterrande etwas verbreitert und schärfer gegen die Flügel abgegrenzt. Allerdings würden diese verhältnissmässig geringfügigen Unterschiede nicht zur Trennung der Arten berechtigen, wenn nicht die Oberflächensculptur einige Verschiedenheiten zeigte. Die wellig verlaufenden Anwachsstreifen sind weiter von einander entfernt, ähnlich wie bei *Avicula lamellosa*. Radiale Furchen finden sich auch hier. Auf dem Hinterflügel erscheinen ganz feine mit der Lupe erkennbare Rippen. Ein ungewöhnlich wohl erhaltener Abdruck gestattete die Anfertigung eines Wachsabgusses, der die geringsten Einzelheiten erkennen lässt. Die Spitze des Hinterflügels ist selten vollständig erhalten. Die Steinkerne sind in dem harten Thonschiefer vortrefflich ausgeführt; man nimmt deutlich den grossen Muskeleindruck auf der Hinterseite wahr.

Avicula arduennensis stellt die gerundetere Form neben der schlankeren, langgezogenen *Avicula lamellosa* dar; beide stehen also im selben Verhältniss zu einander wie *Avicula crenato-lamellosa* und var. *pseudo-laevis*, deren Sculptur wesentlich feiner ist. Jedoch

bezeichnet *Avicula arduennensis* das höhere Unterdevon (obere Coblenzstufe von Daleiden und Rossbach), während *Avicula lamellosa* auf die tieferen Schichten beschränkt ist.

Avicula (*Actinopteria*) *Boydi* HALL (l. c. t. 19) ist mit der beschriebenen Art nahe verwandt.

Avicula concentrica A. ROEMER sp.

Taf. IV, Fig. 9a—9d.

Pterinaea laevis GOLDF. ex parte, Petr. Germ. II, t. 119, f. 1a, cet. excl. (non *Pterinaea laevis* GOLDF. et auct.).

Pterinaea concentrica A. ROEM., Palaeontogr. III. (Beiträge zur geolog. Kenntniss des nordwestl. Harzgebirges I.) p. 3, t. 1 f. 4.

» » BEUSHAUSEN, l. c. t. 2, f. 8, 12.

+ *Pterinaea minuta* BEUSHAUSEN, l. c. t. 2, f. 10.

Die kleine Art, welche in dem oberen Unterdevon des Oberharzes (Kahleberg, Schalke) gar nicht selten ist, unterscheidet sich von der vorher beschriebenen Form durch das fast vollkommene Fehlen von Radialsculptur. Man bemerkt an den Anwachsstreifen nur ganz schwache Andeutungen von der für die vorher beschriebene Art so bezeichnenden Undulirung. Weitere Unterschiede sind die geringere Grösse, die Zuspitzung des Vorderflügels und das Fehlen der auf demselben befindlichen Querleiste. Der Hinterflügel läuft ebenfalls in eine scharfe Spitze aus; Unterschiede zwischen bauchigen und schlankeren Formen finden sich ebenso wie bei *Avicula pseudolaevis*, doch in minder ausgeprägtem Grade. Die Verschiedenheiten zwischen den bauchigen und den mehr kantigen Schalen beruhen wesentlich auf Verdrückung.

GOLDFUSS stellte die vorliegende Art zu *Pterinaea laevis*, A. ROEMER beschrieb sie später als *Pterinaea concentrica*. Da der charakteristischen Abbildung von GOLDFUSS zweifellos ein Harzer Exemplar zu Grunde liegt, so wäre der Name *Avicula laevis* (im Gegensatz zu *Pterinaea laevis*) wieder aufzunehmen. Da jedoch auch eine *Avicula laevis* HALL sp. (*Leiopteria*) vorhanden ist, dürfte der Einfachheit halber der ROEMER'sche Name beizubehalten sein. *Pterinaea minuta* BEUSHAUSEN ist wohl nur ein bauchiges, verdrücktes Exemplar der vorliegenden Art.

Berliner und Hallenser Museum; aus dem letzteren eine Platte mit einem Dutzend sehr kleiner Exemplare; im Berliner Museum liegen 10 Stücke.

Avicula bodana A. Roemer.

Taf. IV, Fig. 10—10b.

Avicula bodana A. Roemer, Palaeontographica IX, (Beiträge zur geologischen Kenntniss d. nordwestl. Harzgebirges III), p. 6, t. II, f. 9.

Pterinaea bodana Clarke, die Fauna des Iberger Kalkes, p. 371.

Der Umriss der Schale ist schief rhombisch, die beiden Flügel sind wenig deutlich abgesetzt, der vordere derselben ist abgestutzt oder etwas verlängert. Die Wölbung der Schale unterliegt einigen Schwankungen; die Anwachsstreifen sind verhältnissmässig ungleich ausgebildet. Auf dem hinteren Ohr setzt sich der Oberrand als flache Kante ab. Die für »*Leptodesma*« bezeichnende spitze Verlängerung des Hinterflügels ist zwar nirgends erhalten; jedoch deutet das Zurückbiegen der Anwachsstreifen am Oberrande auf das Vorhandensein derselben hin.

Die Abbildung bei A. Roemer bringt ein besonders grosses Exemplar zur Darstellung, das dreiseitig begrenzt ist und insofern ein ungenaues Bild giebt.

Es beruht dies zweifellos auf der mangelhaften Erhaltung oder Präparation des Originalexemplars. Jedoch lassen die drei abgebildeten vollständig präparirten Exemplare keinen Zweifel darüber, dass sich der Unterrand am Vordertheil der Muschel weiter ausbreitet.

Die *Avicula bodana*, welche Wenjukoff [1]) aus dem Devon von Petino in Russland abbildet, stimmt aus dem angeführten Grunde recht gut mit der Abbildung A. Roemer's, nicht aber mit der bei Rübeland vorkommenden Form überein. Dieselbe stellt eine neue Art dar, deren Unterschied von der — übrigens nahe verwandten — *Avicula bodana* vor allem in der Ver-

[1]) Die Fauna des devonischen Systems im nordwestlichen und centralen Russland, t. 7, f. 9, 10. (Beschreibung russisch).

schmälerung der Schale unter dem Wirbel beruht. Man könnte sie als *Avicula Wenjukoffi* bezeichnen.

Clarke stellt die vorliegende Art zu *Pterinea*. Die Dünne der Schale an den Wirbeln lässt das Vorkommen von Zähnen daselbst undenkbar erscheinen.

Avicula bodana ist am Bergfeld bei Rübeland in einem grauen korallenarmen Kalke des unteren Oberdevon keineswegs selten (Geologische Landesanstalt und Berliner Museum; 25 Exemplare). Sie kommt dort mit *Spirifer disjunctus*, *Rhynchonella pugnus* und *Aviculopecten polytrichus* zusammen vor. Wie bereits A. Roemer hervorhob, sind bisher nur linke Klappen gefunden worden. Die von demselben Forscher vermuthete Altersverschiedenheit des erwähnten Fundortes, die sich wesentlich auf das Fehlen der genannten Arten in der Hauptmasse des Iberger Kalkes und das Vorkommen von *Rhynchonella cuboides*, *Dielasma elongatum* und *Phillipsastraea* in dem letzteren stützt, ist nicht vorhanden. Es handelt sich nur um untergeordnete Faciesunterschiede.

Avicula languedociana n. sp.

Taf. IV, Fig. 7—7c.

Avicula sp., Frech, die palaeozoischen Bildungen von Cabrières. Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. 1887, p. 377.

Der vorliegenden Art, die sich nahe an *Avicula laevis* und *bodana* anschliesst, fehlt jede Spur von Radialrippen und auch die Anwachsstreifen sind überaus undeutlich ausgeprägt. Die Vorder- und Hinterflügel sind unverhältnissmässig klein und zugespitzt. Die vorstehende Spitze des Hinterflügels ist selten erhalten.

Der Haupttheil der Schale ist oval gestaltet und aufgebläht. Beide Klappen sind gleichmässig gewölbt.

Von *Avicula bodana* unterscheidet sich die Art durch die eiförmige Rundung und die zugespitzte (nicht abgestutzte) Form des vorderen Ohrs.

Die Art wurde ziemlich häufig von mir in den schwarzen Kalkknollen des unteren Oberdevon von Val d'Isarne bei Cabrières (Languedoc) gefunden.

Von amerikanischen Arten steht *Leptodesma lepidum* HALL aus der Chemung group von New-York der neuen Form sehr nahe.

Avicula lepida HALL var. nov. famenniensis.

Taf. VII, Fig. 2.

GOSSELET hat in den höheren Schichten des belgischen Oberdevon eine Anzahl von Arten der amerikanischen Chemung group wiedergefunden, deren Bestimmung ich nach Durchsicht des in Lille befindlichen Materials zum grösseren Theil bestätigen kann. Eine weitere von GOSSELET nicht angeführte Form möge in obiger Weise bezeichnet werden. Die Unterschiede von der amerikanischen Art [1]) bestehen in der stärkeren Ausbauchung der Schale am Unterrand und der etwas geringeren Grösse der zugespitzten Vorderflügel. Im übrigen herrscht vollkommene Uebereinstimmung.

Die Unterschiede von der südfranzösischen Art bestehen in der bedeutenderen Grösse, der stärkeren Wölbung und der geringeren Ausdehnung des Vorderflügels.

4 Exemplare aus dem Famennien von Aublain und Angleur in Belgien. Coll. STAINIER, Brüssel.

Avicula Schencki nov. sp. [2])

Taf. IV, Fig. 8, 8a.

Der Umriss dieser Art stimmt ungefähr mit *Avicula arduennensis* und *Gervillei* überein. Jedoch ist der Haupttheil der Schale sehr viel gewölbter und dicker und die Sculptur besteht lediglich aus feinen Anwachsstreifen. Auch hier lässt sich das Vorhandensein einer Spitze am Hinterflügel nur aus dem Verlauf der Anwachsstreifen folgern.

Ein dem Hinterrande parallel verlaufender Seitenzahn ist ungewöhnlich gross und deutlich.

[1]) Vergl. HALL l. c. t. 89, f. 16; t. 21, f. 40.

[2]) Ich benenne die neue Art nach meinem Freunde Dr. ADOLF SCHENCK in Halle a. S.

Ein am Unterrande wenig verdrückter Steinkern und der dazu gehörige Abdruck der neuen Art stammt von Rhense bei Coblenz und befindet sich in der Sammlung des naturhistorischen Vereins in Bonn.

In derselben Platte findet sich u. a. *Spirifer carinatus*; die neue Art dürfte daher den oberen Coblenzschichten angehören.

Verwandt mit der beschriebenen Art ist *Avicula Kerfornei* Oehl. [1]) aus dem oberen Unterdevon von Nordfrankreich. Sculptur und Umriss sind ähnlich; jedoch ist der Vorderflügel der französischen Art kleiner und die Wölbung flacher. Oehlert rechnet diese Art (ebenso wie Fig. 2 und 3 derselben Tafel, die wahrscheinlich ident sind) zu *Leiopteria* Hall; doch glaube ich aus der starken Vorbiegung der Anwachsstreifen auf dem Hinterflügel das Vorhandensein einer vorgestreckten Spitze und somit die Zugehörigkeit zu der in Rede stehenden Gruppe folgern zu können.

Unvollkommen bekannte Arten von Avicula.

Einige weitere in der Litteratur beschriebene Arten von *Avicula* sind mir nicht durch eigene Anschauung bekannt geworden: so von radialgerippten Formen *Avicula trapeziformis* A. Roem., eine unvollkommen erhaltene, wahrscheinlich auf der Abbildung [2]) unrichtig ergänzte Art aus dem unteren Oberdevon von Rübeland. Ebendaher stammt *Avicula semiglobosa* A. Roem. [3]), eine mit *Avicula Wurmi* verwandte Art und *Avicula tumida* A. Roem. [4]), eine unvollkommen erhaltene, mangelhaft dargestellte Art, deren genauere Deutung kaum möglich sein dürfte. Die Originale waren in der Clausthaler Sammlung nicht mehr aufzufinden. *Pterinaea concentrica* A. Roem. von Grund soll nach Clarke zu Macrodon gehören.

[1]) Bull. soc. géol. de France [3], XVI, f. 1, 1a.
[2]) Beiträge zur Kenntniss des nordwestlichen Harzgebirges IV, t. 25, f 6.
[3]) l. c. t. 25, f. 8.
[4]) l. c. t. 25, f. 7.

? Avicula Goldfussi Arch. Verneuil.

Avicula Goldfussi d'Arch. et de Vern., Transactions geol. soc. of London VI, 1842. (Description of the fossils in the older deposits of the Rhenish provinces) p. 373, t. 36, f. 15.

Die Muschel, von der mir kein Exemplar zu Gesicht gekommen ist, nimmt eine ziemlich vereinzelte Stellung ein. Zwei deutlich hervortretende, etwas gebogene Kiele grenzen den Haupttheil der Schale gegen den der hinteren Flügel, bezw. gegen die steil abfallende concav eingebogene Vorderseite ab. Der Vorderflügel ist sehr klein, die Oberfläche von feinen concentrischen Anwachsstreifen bedeckt.

Von den bisher beschriebenen Arten ist *Avicula Winteri* noch am nächsten verwandt.

Vorkommen im oberen Mitteldevon von Paffrath.

? Avicula Saturni Goldfuss.

Avicula Saturni Goldfuss, Petr. Germ. p. 125, t. 116, f. 3a, b.

Nach der Abbildung unterscheidet sich die vorliegende Art von der obigen durch das Fehlen des kleinen Vorderflügels. Ferner giebt Follmann [1]) einen langen Zahn auf der Hinterseite der rechten Klappe an, während d'Archiac und Verneuil für die sehr nahe verwandte oder idente *Avicula Goldfussi* das Fehlen von Zähnen auf der Schlossfläche hervorheben. Da eine generische Verschiedenheit zwischen so ähnlichen Formen unwahrscheinlich ist, erscheint die Annahme am naheliegendsten, dass die Zähne von den älteren Forschern wegen ungünstiger Erhaltung übersehen worden sind; man würde somit die beiden oder die eine Art zu *Gosseletia* und zwar in die Nähe von *Gosseletia securiformis* zu stellen haben.

Als Fundort von *Avicula Saturni* wird das Mitteldevon von Gerolstein angegeben.

[1]) Ueber devonische Aviculaceen p. 205.

Ueber einige unrichtig zu Avicula gestellte Arten.

Eine Anzahl von Aviculiden sind von MÜNSTER aus dem Clymenienkalk des Fichtelgebirges beschrieben worden; durch Untersuchung der in Berlin befindlichen Originale liess sich nachweisen, dass die Mehrzahl derselben nicht zu den in der vorliegenden Arbeit behandelten Zweischalergruppen gehört. In die Verwandtschaft von *Lunulicardium* sind zu stellen: 1. *Avicula rugosa* Mstr. Beitr. III, p. 52, t. 11, f. 3; 2. *Avicula gibbosa* id. ibid. p. 52, t. 11, f. 4; 3. *Avicula inflata* id. ibid. p. 53, t. 11, f. 5; 4. *Avicula problematica* id. ibid. p. 53, t. 11, f. 6.

Noch zweifelhafter ist die Deutung von *Avicula semiauriculata* id. ibid. t. 11, f. 1, und *elongata* id. ibid. t. 11, f. 2, vor allem weil unter diesen Namen heterogene Dinge zusammengefasst worden sind. Die Abbildungen und ein Theil der Berliner Exemplare erinnern am meisten an *Lunulicardium*, daneben befinden sich jedoch noch andere Stücke, die mit *Posidonia venusta* vergleichbar sind. Ein Exemplar aus dem Kästchen mit *Avicula semiauriculata* ist sicher, ein anderes aus dem Kasten mit *Avicula elongata* vielleicht mit dieser Form zu identificiren. Bei der ungünstigen Erhaltung der betreffenden Stücke ist eine sichere Entscheidung nicht möglich.

Subgenus **Pteronites** M'COY (1884).

Die Gattung wurde von M'COY ursprünglich in sachgemässer Weise als Subgenus von *Avicula* aufgefasst [1]). Die Diagnose des englischen Forschers ist auch jetzt, nachdem eine grössere Anzahl devonischer Formen zu der Gattung gestellt worden ist, noch ziemlich zutreffend.

Der Umriss ist dreieckig, die Schlosslinie entspricht der grössten Ausdehnung der Schale. Der Wirbel ist ganz oder fast ganz nach vorn gerückt. Der kleine (zuweilen vollkommen

[1]) SEDGWICK and M'COY British, Palaeozoic Fossils. London and Cambridge 1854, p. 391.

fehlende) Vorderflügel hebt sich ebenso wenig wie der Hinterflügel von dem Haupttheil der Schale scharf ab. Die linke Klappe ist mehr gewölbt als die rechte. Ein schmaler Seitenzahn unmittelbar an der Schlosslinie, sowie ein kleiner Schlosszahn ist von M'Coy beobachtet worden.

Die eigenthümliche äussere Form macht die Unterscheidung von verwandten Gattungen leicht.

Pteronites umfasst zwei durch äussere Charaktere getrennte und in ihrer geologischen Verbreitung scharf geschiedene Formenreihen. Zu der einen Gruppe, welche dem ursprünglichen Typus entspricht, gehören Formen, bei denen die grösste Höhe der Muschel zwischen Wirbel und Hinterrand liegt und dem letzteren genähert ist; der Hinterflügel endet also mit senkrecht abfallendem Rande. Hierher gehören die Arten des amerikanischen uud belgischen Oberdevon, denen sich die carbonischen Formen anschliessen. Eine scharfe Grenze gegen *Leptodesma* ist nicht vorhanden [1]).

Die zweite, kleinere Gruppe gehört dem Unterdevon an: Die grösste Höhe der Muschel liegt in der Nähe des Wirbels, und der Hinterflügel läuft in eine scharfe, weit vorgezogene Spitze aus. Diese Gruppe ist bislang ziemlich isolirt, doch besteht eine grössere Formähnlichkeit mit *Pteronites* s. str. als mit *Avicula* oder *Pterinaea*.

Avicula (Pteronites) longialata Krantz sp.

Taf. IX, Fig. 22.

Pterinaea longialata Krantz, Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preuss. Rheinlande etc. 1857, p. 166, t. 6, f. 1.

Die Länge des erhaltenen Schlossrandes beträgt 9 ^{cm}, wozu noch ca. $1^1/_2$ ^{cm} als nothwendige Ergänzung des abgebrochenen Hinterendes kommen. Die grösste, hinter dem Wirbel liegende Höhe (Breite bei Krantz) ist 3 ^{cm}. Die Wölbung verläuft diagonal, fällt nach oben und hinten zu steil, im übrigen sanft ab. Ein

[1]) Arten wie *Leptodesma aliforme* Hall (l. c. t. 22, f. 28; t. 91, f. 2) gehören wohl eher zu *Pteronites*; andere Arten, wie *Leptodesma Jason* (t. 91, f. 4—6) und weitere, auf derselben Tafel abgebildete Formen scheinen einen Uebergang zu vermitteln.

vorderes Ohr ist kaum abgesetzt. Die Anwachsstreifen treten deutlich hervor. Parallel zum Hinterrande scheint ein langgestreckter Seitenzahn zu verlaufen.

Die Art, von der nur das KRANTZ'sche Originalexemplar bekannt geworden ist, stammt aus der Siegener Grauwacke von Menzenberg. Die Platte ist ausserdem ganz erfüllt von *Spirifer primaevus*.

Verwandt mit der beschriebenen Art sind nur *Pterinaea? Bonnissenti* OEHLERT [1]) und *Dalimieri* OEHLERT [2]), deren Zusammenhang von OEHLERT bereits richtig erkannt ist. Beide stammen aus dem oberen Unterdevon von Néhon.

Avicula (Pteronites) belgica nov. sp.

Taf. IX, Fig. 21.

? *Pteronites profundus* HALL bei GOSSELET, 6ième note sur le Famennien. Ann. de la société géologique du Nord. Bd. 14 (1887), p. 14.

Auf das Vorkommen von *Pteronites* im belgischen Oberdevon hat zuerst GOSSELET hingewiesen, und ich kann nach Vergleichung der Originalexemplare diese Bestimmung nur bestätigen. Allerdings ist die Uebereinstimmung des ebenfalls l. c. angeführten *Pteronites rostratus* HALL mit der amerikanischen Art nicht als gesichert anzusehen.

Pteronites aff. *profundus* l. c. von Mariembourg ist höchstwahrscheinlich ident mit dem vorliegenden, von Marche les Dames aus demselben Horizont stammenden Exemplar. Auch dieses ist zunächst mit *Pteronites profundus* [3]) verwandt. Die Unterschiede von der amerikanischen Art sind unwesentlich: der Vorderflügel ist etwas länger, und der Hinterflügel ist fast senkrecht abgestutzt, während bei *Pteronites profundus* [4]) die obere Spitze des Flügels

[1]) Mémoires de la soc. géol. de France, 3. Serie, Bd. 2, t. 3, f. 2, p. 20.

[2]) *Pterinaea Dalimieri*, ibid. f. 3, p. 21, *Pteronites Dalimieri* OEHL., Bull. soc. géol. [3], t. XVI, p. 645, t. 16, f. 1.

[3]) Betreffs der Uebereinstimmung des vorliegenden und des von GOSSELET bestimmten Exemplars muss ich mich allerdings auf mein Gedächtniss verlassen.

[4]) HALL, l. c. t. 22, f. 25—27, p. 237.

nicht unerheblich vorragt. Die grösste Höhe der Muschel liegt somit in geringer Entfernung vom Hinterrande. Die Anwachsstreifen sind zahlreich und fein, treten aber wenig hervor.

Wie aus dem Gesagten hervorgeht, steht *Pteronites profundus* der unterdevonischen Gruppe des *Pteronites longialatus* etwas näher als die belgische Art.

Limoptera Hall 1869.

Taf. V, VI.

Myalinodonta Oehlert, 1881.
Paropsis Oehlert, 1888.

Die nahen Beziehungen von *Limoptera* und *Myalinodonta* sind bisher noch nicht genügend betont worden. Zu beiden »Gattungen« gehören grosse, radial gerippte Aviculiden mit breiter gestreifter Ligamentarea, gering entwickeltem (oder fehlendem) Vorderohr, grossem Hinterohr und kaum angedeuteten Zähnen. Bei *Limoptera* und *Myalinodonta* ist ferner die linke Klappe stärker gewölbt als die rechte, welch letztere annähernd horizontal oder schwach convex zu sein pflegt. Bei beiden Gattungen liegt ferner ein sehr kleiner vorderer Muskeleindruck unmittelbar unter dem Wirbel, während sich der grosse Hintermuskel etwa in der Mitte der Schale befindet.

Die Gattungen stehen in nahen Beziehungen zu *Pterinaea* und *Gosseletia*; an erstere erinnert die breite Ligamentarea, an letztere die schwache Entwickelung des vorderen Ohres. Eine scharfe Grenze gegen *Avicula* giebt es überhaupt nicht; denn für eine geringe Entwickelung des Vorderohres finden sich auch hier Beispiele, so *Actinopteria decussata* [1]). Immerhin lässt das Vorhandensein der hohen Ligamentarea die Abtrennung berechtigt erscheinen.

Ob man *Myalinodonta* als Subgenus bezw. Section von *Limoptera* festhalten oder gänzlich einziehen soll, ist im wesentlichen

[1]) Hall, Palaeontology of New-York, Vol. V, t. 17, f. 23—31.

gleichgiltig. Andeutungen von Schlosszähnen finden sich hier wie dort. Das Vorhandensein eines schiefen hinteren Seitenzahns giebt Hall [1]) an, ohne ihn abzubilden; auf t. 5, f. 1 bei Oehlert findet sich ein derartiges Gebilde angedeutet und ist bei *Limoptera orbicularis* von Coblenz (vergl. den Anhang) sicher vorhanden. An sich giebt das Vorhandensein einiger kleiner Zähnchen keine Veranlassung zu generischen Unterscheidungen (vergl. *Avicula*).

Den einzigen eventuell festzuhaltenden Unterschied bildet die Entwickelung des vorderen Ohres. Bei *Limoptera cancellata* Hall [2]) ist dasselbe recht deutlich, bei *Limoptera macroptera* Hall [3]) klein, bei *Limoptera curvata* Hall [4]) so gut wie nicht vorhanden. Bei *Myalinodonta normaniana* [5]) fällt die Vorderseite steil ab, bei *Limoptera bifida* Sandb. sp. und *semiradiata* n. sp. ist der Vorderrand concav eingebogen. *Avicula* (*Paropsis*) *orbicularis* Oehl. [6]) stimmt, abgesehen von der fehlenden Radialsculptur in allen wesentlichen Merkmalen sowohl mit *Myalinodonta* wie mit *Pterinaea bifida* überein. Der Name *Paropsis* ist demnach überflüssig (vergl. unten).

Es dürfte bei dieser Sachlage am natürlichsten sein, die amerikanischen Arten als Gruppe der *Limoptera macroptera* Hall der Formenreihe der *Limoptera normanniana* d'Orb. sp. gegenüberzustellen; letzterer schliessen sich 4 Arten, darunter die seit langem bekannte *Pterinaea bifida* Sandb. aus dem deutschen Unterdevon an. Die nahe Verwandtschaft von *Pterinaea bifida* und *Myalinodonta normanniana* ergab sich aus der Untersuchung eines im Berliner Museum befindlichen Exemplars der letzteren Art.

Die Gruppe der *Limoptera macroptera* kennzeichnet sich durch das Vorhandensein eines z. Th. sehr kleinen Vorderohres, die Gruppe der *Limoptera bifida* durch das vollkommene Fehlen desselben. Ein Byssusausschnitt unterhalb des Wirbels bezw. Vorderohres ist bei beiden vorhanden.

---

[1]) Hall, Palaeontology of New-York, Vol. V, t. 17, f. 23—31.
[2]) l. c. t. 26, f. 2 u. 3; t. 92, f. 3.
[3]) l. c. t. 27.
[4]) t. 28, f. 1—3.
[5]) Oehlert, Mémoires soc. géol. de France sér. 3, Bd. II, t. 5, f. 1.
[6]) Bull. soc. géol. [3] XVI, p. 647, t. 15, f. 1.

Die Schalen von *Limoptera* sind äusserlich der linken Klappe von *Meleagrina* vergleichbar, die ebenfalls statt des vorderen Ohres einen Byssuseinschnitt aufweist.

Zittel und Follmann stellen *Limoptera bifida* und eine verwandte Form *Limoptera gigantea* zu *Pseudomonotis* Beyr. Trotz aller äusseren Aehnlichkeit verbietet jedoch das Vorkommen einer hohen gestreiften Bandarea die Zurechnung zu dem mesozoischen Genus. Ebenso fehlt der bezeichnende tiefe Byssusausschnitt unter dem vorderen rechten Ohr bei den devonischen Formen. Herr Geheimrath Beyrich erklärte die Zurechnung von *Pterinaea bifida* zu *Pseudomonotis* ebenfalls als unzutreffend.

Die Gruppe der *Limoptera macroptera* ist nach den bisherigen Erfahrungen in Europa nicht vertreten.

Innerhalb der Gruppe der *Limoptera bifida* lassen sich unterscheiden a) Arten mit Radialstreifen: *Limoptera bifida, semiradiata, normanniana* und eine neue mitteldevonische Form; b) solche ohne dieselben: *Limoptera gigantea, rhenana* und *orbicularis*.

a) Arten mit Radialstreifen.

Limoptera bifida Sandberger sp.

Tafel VI, Fig. 2—2b.

Avicula bifida Sandberger, Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems in Nassau, p. 286, t. 30, f. 8, 8a, 8b (in der Tafelerklärung als *Pterinaea* angeführt).

Die Muschel wird stets in verdrücktem Zustande gefunden, so dass die wahre Gestalt nur schwer festzustellen ist. Die beiden Abbildungen 8a und 8b bei Sandberger bilden bezeichnende Beispiele für die Extreme der Verzerrungen. Unsere Fig. 6 entspricht ungefähr der wahren Gestalt; vielleicht ist die Höhe etwas grösser. Die Schale ist mit sehr kräftigen dichotomirenden Radialrippen bedeckt, welche auch auf der Innenseite (bezw. auf den Steinkernen) wahrnehmbar sind. Die grössten Exemplare kommen fast *Limoptera rhenana* Taf. VI, Fig. 2 gleich.

Die gewölbte linke Klappe überragt mit ihrem Wirbel die flache oder wenig concave rechte Klappe. Der unmittelbar unter dem Wirbel liegende Byssusausschnitt ist bei beiden Klappen gleich deutlich ausgebildet. Das Schloss ist völlig zahnlos, die gerade Ligamentarea deutlich gestreift, die unter dem Wirbel liegende Vorderseite ebenfalls mit concentrischen Streifen bedeckt, welche auf einen blättrigen Bau der Schale hinweisen.

L. bifida wurde bisher fast ausschliesslich in den an der unteren Grenze der Coblenzschichten liegenden Porphyroidschiefern der Gegend von Singhofen in Nassau gefunden. Die Art kommt daselbst recht häufig vor und ist in allen Sammlungen verbreitet. Da die Steinbrüche in den Porphyroidschiefern noch andauernd in Betrieb sind, ist *Limoptera bifida* an Ort und Stelle jederzeit leicht zu erlangen. Ein grobrippiges Exemplar vom Gemünder Maar (untere Coblenzschichten, Coll. Follmann) dürfte ebenfalls hierher gehören. Ausserdem führt Follmann (l. c. p. 207) die Art noch aus der älteren Siegener Grauwacke (Becher'scher Steinbruch von Herdorf) an.

Ein grobgeripptes schlecht erhaltenes Exemplar von Zenscheid (C. Wulf) stellt wohl eine neue Art dar, ist aber nicht sicher zu bestimmen; wahrscheinlich gehört dasselbe zu *Limoptera* und würde sich dann am nächsten an *L. bifida* anschliessen.

Limoptera semiradiata nov. sp.

Taf. V, Fig. 1—3, 5—8.

Pterinaea aff. *lineata* E. Kayser, Fauna des Hauptquarzits, t. 8, f. 2, p. 21.

Die Art gehört dem oberen Theil der unteren Coblenzstufe an und ist somit als jüngere Mutation der *Limoptera bifida* anzusehen. Sie steht der letzteren überaus nahe, so dass die Beschreibung durch die Hervorhebung der Unterschiede erschöpft wird. Die Schalen von *Limoptera semiradiata* sind im allgemeinen breiter als lang, obwohl auch hier die Verdrückung die Gestalt mehr oder weniger beeinflusst. Die linke Klappe ist gewölbt, die rechte beinah flach, die Ligamentarea verhältnissmässig breit (Fig. 8). Die am Rande gespaltenen Radialrippen sind weniger

kräftig, d. h. auf Steinkernen meist nicht sichtbar und auch auf der Oberfläche nur hie und da hervortretend (*semiradiata*). Insbesondere fehlen dieselben auf dem Flügel.

Ferner ist das hintere Ohr kürzer und die Ligamentarea niedriger als bei *Limoptera bifida*. Ein wohl erhaltener Abdruck lässt erkennen, dass die Radialrippen von deutlich hervortretenden, schuppenartigen Anwachsstreifen gekreuzt werden (Fig. 5, 6).

Unter den vorliegenden 13 Exemplaren befindet sich nur eine einzige rechte Klappe. Die Art ist ziemlich häufig in den unteren Coblenzschichten von Zendscheid (St. Johann) in der Eifel; vereinzelte Exemplare sind bei Stadtfeld und Gillenfeld vorgekommen.

Aus jüngeren Horizonten (Coblenzquarzit, obere Coblenzschichten und Hauptquarzit des Harzes) stammt je ein im Kondelwald bei Bertrich und bei Daleiden (Fig. 7) und im Klostergrund bei Michaelstein (Kayser l. c.) gefundenes Exemplar, deren Bestimmung wegen ungünstiger Erhaltung nicht ganz sicher ist.

Die untersuchten Exemplare befinden sich in Berlin (Museum), Marburg, München, Bonn (naturhistorischer Verein) und in der Sammlung von Herrn Wulf (Gerolstein).

Eine gerippte, durch stark entwickelten Flügel ausgezeichnete *Limoptera*, die mit der vorstehend beschriebenen nahe verwandt, aber noch unbeschrieben ist, findet sich in den Calceolaschiefern (Schistes de Porsguen) von Keronezon bei Brest. *Limoptera orbicularis* Oehl. sp. aus französischem Unterdevon besitzt eine ähnliche Form, unterscheidet sich aber durch das Fehlen der Radialsculptur.

b) Arten ohne Radialstreifen.

Limoptera gigantea Follmann sp. [1]).

Taf. V, Fig. 4.

Pseudomonotis gigantea (Schlüter) Follmann, über devonische Aviculaceen, p. 206, t. 5, f. 8.

Limoptera gigantea ist nach den bisherigen Erfahrungen der grösste Zweischaler des Devon, und übertrifft andere *Limopterae*

[1]) Follmann hat bei dieser Gelegenheit einen von Schlüter herrührenden Manuscriptnamen angewandt; zutreffender ist wohl Follmann als Autor zu betrachten.

sowie *Pterinaea ostreiformis* noch bei weitem. Das grösste auch von FOLLMANN untersuchte Exemplar (Fig. 4) misst 18^{cm} Höhe, 12^{cm} grösste Breite (Mitte der Schale) und 8—9^{cm} Länge des Oberrandes. Die Art unterscheidet sich von den beiden vorher beschriebenen Formen durch das Fehlen der Radialrippen, und die im Verhältniss zur Breite bedeutendere Höhe der Schale. Ferner ist der Flügel ziemlich kurz. Die Schale scheint verhältnissmässig dünn gewesen zu sein. Die rechte Klappe ist flach.

Die Art kommt zusammen mit *Homalonatus ornatus*, *Limoptera bifida*, *Tropidoleptus laticosta* und *Rensselaeria strigiceps*, sehr zahlreichen Tentaculiten und Zweischalern im Becherschen Steinbruch bei Herdorf vor. FOLLMANN rechnet die betreffenden Schichten vermuthungsweise zu der unteren Coblenzstufe; jedoch gehören dieselben der älteren Siegener Grauwacke an. Die *Grammysia hamiltonensis* welche FOLLMANN von daher anführt, ist wahrscheinlich als *Grammysia pes anseris* ZEIL. et WÖRTG.[1]) zu bestimmen; wenigstens habe ich ein vortrefflich erhaltenes Exemplar dieser für das älteste Unterdevon bezeichnenden Muschel an der fraglichen Stelle gefunden.

Limoptera rhenana nov. sp.

Taf. VI, Fig. 1, 1a.

Während *Limoptera semiradiata* die jüngere Mutation von *Limoptera bifida* darstellt, ist die vorliegende Art als Nachkomme von *Limoptera gigantea* aufzufassen. Aeussere Form, Grösse und Sculptur zeigen weitgehende Uebereinstimmung; dabei lassen sich jedoch eine Anzahl von Unterschieden namhaft machen, so dass die Formenreihe einerseits als deutlicher Beweis für eine Entwickelung der Arten dienen kann und andererseits eine Anzahl brauchbarer Leitfossilien liefert.

Limoptera rhenana unterscheidet sich von allen europäischen Arten der Gattung durch die relative Höhe der Ligamentfläche

[1]) SANDBERGER, Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems in Nassau, t. 28, f. 1.

und von *Limoptera gigantea* durch die Verschiedenheit des Umrisses. Bei der letzteren Art biegt sich die Vorderseite der Muschel ziemlich weit vor, bei *Limoptera rhenana* ist dieselbe abgestutzt. Ausserdem erscheint die Breite und die Geringfügigkeit der Einbuchtung des Hinterflügels bemerkenswerth. Die Schalenoberfläche war wahrscheinlich nur mit Anwachsstreifen bedeckt; wenigstens lassen die vorliegenden Steinkerne keine Spur von Radiallinien erkennen.

Die 3 vorliegenden Exemplare dieser schönen Art stammen aus den unteren Coblenzschichten von Stadtfeld (ges. von Herrn Wulf), Vallendar (ges. von Dr. Follmann) und Daaden (Sammlung des Verfassers; wegen ungünstiger Erhaltung nicht ganz sicher bestimmbar).

Nahe verwandt mit der vorliegenden Art ist die als jüngere Mutation aufzufassende *Limoptera orbicularis* Oehl. [1]) sp. aus dem höheren Unterdevon von Nordfrankreich (la Baconnière) und der oberen Coblenzstufe von Coblenz (vergl. den Anhang); die Art zeichnet sich durch gerundete Form und spitz vorspringenden Flügel aus. Oehlert vergleicht die Art mit *Pterinaea plana* Goldf.; doch beruht die letztere, wie F. Roemer und Follmann nachgewiesen haben, auf mangelhaft erhaltenen rechten Klappen von *Pterinaea lineata* Goldf. [2]).

Posidonia Bronn 1828.

Taf. XIV.

Posidonomya Bronn.
Posidonella de Kon. [3]).

Die Gattung, welche einige der bekanntesten palaeozoischen Leitfossilien enthält, ist in Bezug auf Benennung und syste-

[1]) Bull. soc. géol. [3], XVI, p. 647, t. 15, f. 1, 1a.

[2]) Follmann, devonische Aviculaceen, p. 185.

[3]) Das vordere Ohr, welches bei *Posidonia* sehr klein wird (*P. Becheri*, Taf. XIV, Fig. 6, 6a) fehlt bei *Posidonella* gänzlich; doch ist die Uebereinstimmung mit *Posidonia Becheri* so gross, dass ich beide kaum zu verschiedenen Gruppen stellen möchte. Allerdings gehören beide zu einer anderen Gruppe als *Posidonia venusta*. Doch ist der Unterschied zwischen den beiden Gruppen nicht grösser, als zwischen den Formenreihen der *Limoptera megaptera* und *normanniana*.

matische Stellung Gegenstand mannigfacher Meinungsverschiedenheiten gewesen. Die ältere Bezeichnung *Posidonia* Bronn wurde von demselben Autor (»unnöthiger- und unbequemerweise« Quenstedt) wegen der Uebereinstimmung des Namens mit einem Seetang in *Posidonomya* verändert. Eine Verwechselung mit dem lebenden Tang ist wohl kaum zu befürchten, wie denn überhaupt — nach herkömmlichen Grundsätzen — in der Synonymik nur dort Umtaufen zu vollziehen sind, wo Irrthümer eintreten könnten. Im vorliegenden Falle ist der Name *Posidonomya* nicht nur unbequem, sondern auch irreführend; denn mit einer *Mya* hat unsere Muschel sicher nichts zu thun.

Systematisch erfuhr die Stellung von *Posidonia* insofern eine Veränderung als dieselbe zu den *Palaeoconchae* Neumayr gestellt worden ist. Die devonischen Arten der Gattung geben wenig Aufschluss über die zoologische Verwandtschaft; es werden daher hier die Abbildungen einer silurischen und carbonischen Art beigefügt, welche die nahe Verwandtschaft mit *Avicula* deutlich zeigen: *Posidonia Becheri* Schloth. sp., das bekannte Leitfossil des Culm (Taf. XIV, Fig. 6—6A) besitzt eine deutliche Ligamentarea mit vorderem Ohre; beide treten auf den dem Berliner Museum gehörigen Stücken klar hervor. *Posidonia glabra* (Mstr. bei Barr. Syst. Silur. Vol. VI, t. 228, I, Taf. XIV, Fig. 9—9b aus der Mitte von E stammend) bildet endlich eine zweifellose Uebergangsform zwischen *Posidonia* und *Avicula*, zu welcher letzteren Gattung die Art von Barrande gestellt wurde. Dieselbe besitzt grosse Aehnlichkeit mit der devonischen *Posidonia hians*[1]).

Die jüngeren *Posidonien* der Trias und des Lias sind neuerdings grossentheils zu anderen Gattungen, *Pseudomonotis* (*Posidonia Clarae*) und zu *Aulacomya* gestellt worden.

Sicher gehört zu *Posidonia* s. str. wohl noch *Posidonia Wengensis* aus den Wengener Schichten von Wengen in Südtirol, die (nach einem selbstgesammelten Exemplar) ganz das Aussehen einer kleinen *Posidonia Becheri* besitzt.

---

[1]) Die abweichende Auffassung der einzelnen Formen prägt sich am deutlichsten darin aus, dass *Posidonia* von den einen mit *Avicula* vereinigt, von den anderen in eine ganz verschiedene Ordnung gestellt wird.

Posidonia venusta Münster.

Taf. XIV, Fig. 15—15B.

Posidonia venusta Münster, Beiträge III, p. 51, t. 10, f. 12.
» » Richter u. Unger, Palaeontologie des Thüringer Waldes (1856) p. 114, t. 1, f. 33—35.
Posidonia manipularis Richter u. Unger, l. c. p. 126, t. 2, f. 50—54.
? *Avicula leptotus* Richter, Beitrag zur Palaeontologie des Thüringer Waldes (1848) p. 44, t. 5, f. 149—150.
Avicula obrotundata Sandberger, p. 285, t. 30, f. 10—10c.
Posidonomya venusta F. Roemer, Geognostische Beobachtungen im polnischen Mittelgebirge. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1866, p. 673, t. 13, f. 2, 3.
» » Barrois, Faune du calcaire d'Erbray, p. 26 Anm.
» » Waldschmidt, Zeitschr. d. geol. Ges. 1885, p. 924 Anm.
» » F. Roemer, Lethaea palaeozoica, t. 35, f. 17.
» » F. A. Roemer, Beiträge zur geolog. Kenntniss des nordwestlichen Harzgebirges I, Palaeontogr. III, p. 42, t. 6, f. 13 (verdrücktes Exemplar).
Posidonomya striatosulcata id. ibid. p. 42, t. 6, f. 16.

Die vorliegende Art gehört zu den verbreitetsten und bekanntesten devonischen Zweischalern; sie unterliegt in ihrer äusseren Form mannigfachen Schwankungen, die besonders die Länge des vor dem Wirbel gelegenen Theiles der Schale betreffen. Als Typus ist Fig. 15b anzusehen, ein Münster'sches Original, das zugleich die mittlere Grösse und die gewöhnliche Form der Muschel darstellt. Bei anderen Exemplaren ist die Wölbung stärker ausgeprägt und der Vordertheil der Muschel kürzer. Nur die verkalkten Exemplare geben sicheren Aufschluss über die Form; die häufig im Cypridinenschiefer vorkommenden Muscheln sind durch Druck derart verzerrt und verdrückt, dass man eine ganz verschiedene Gattung vor sich zu haben glaubt. Trotz der grossen Zahl der verglichenen Exemplare liess sich über die inneren Merkmale der Muschel nur wenig feststellen. Die feine concentrische Berippung ist stets zu beobachten (Fig. 15b), der Oberrand ziemlich lang und gerade, die Ligamentfläche muss schon wegen der Feinheit der Schale ganz niedrig sein. Ein undeutlicher Abdruck derselben wurde an einem Schieferexemplar beobachtet.

Posidonia venusta hat ihre Hauptverbreitung im mittleren und oberen Oberdevon und zwar sowohl in den Schiefern wie in den Kalken. Seltener ist die Art im unteren Oberdevon; das Fig. 15, 15b abgebildete Exemplar aus den rothen Eisenkalken von Sessacker bei Oberscheld dürfte daher stammen.

Eine genauere Angabe der Fundorte ist überflüssig; die Art ist überall in Europa von Kielce in Polen bis Westfrankreich, vom südlichen England bis nach Kärnten (Gross-Pal am Plöckenpass) in den betreffenden Schichten eine der häufigsten Erscheinungen.

Posidonia venusta var. nov. carintiaca.

Taf. XIV, Fig. 16.

Zwei kleine Exemplare, die im Clymenienkalk am Plöckenpass (Kärnten) zusammen mit der Hauptform vorgekommen sind, unterscheiden sich von dieser durch die stärkere Wölbung, vor allem aber durch die Abstutzung der Vorderseite. Die sonst gerade Ligamentlinie erscheint hier vollkommen umgebogen.

Obwohl Uebergänge nicht vollkommen fehlen, erscheint eine besondere Bezeichnung für diese abweichende Form angebracht.

Posidonia venusta var. nov. eifeliensis.

Taf. XIV, Fig. 14, 14a.

Auch die vorliegende, abweichender gestaltete Varietät findet sich zusammen mit der Hauptform in schwarzen kalkigen Schiefern des oberen Oberdevon bei Oos, unweit Büdesheim. Die Unterschiede liegen in der bedeutenderen Grösse, welche etwa das Doppelte von *Posidonia venusta* beträgt, dem ovalen Umriss, der geringen Länge der Ligamentlinie und dem Vorhandensein einer sehr feinen Radialsculptur.

Von den beiden, im vorstehenden kurz charakterisirten Formen liegt nur ungenügendes Material vor, und es muss bei der grossen Vielgestaltigkeit von *P. venusta* noch zweifelhaft bleiben, ob man es mit gleichzeitig lebenden Arten oder Varietäten zu thun hat.

Posidonia hians WALDSCHMIDT sp.

Taf. XIV, Fig. 13, 13a.

Avicula hians WALDSCHMIDT, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1885, p. 924, t. 40, f. 4.

Die Art steht, wie WALDSCHMIDT richtig erkannte, *Posidonia venusta* am nächsten und unterscheidet sich durch die deutliche Abgrenzung des vorderen Ohres. Sie erinnert durch dieses Merkmal vor allem an *Posidonia glabra* MÜNST. bei BARR. sp. aus dem Obersilur. Bemerkenswerth bei *Pos. hians* ist ferner das starke Klaffen der Muschel auf der Vorderseite. Die Schale ist 11—14 mm lang und breit, die Länge des Schlossrandes beträgt $^2/_3$ von der der Schale.

Der einzige bisher bekannt gewordene Fundort ist die Ense bei Wildungen, wo die Art sich in den schwarzen Kalklinsen des unteren Oberdevon findet. Die von mir untersuchten und abgebildeten Exemplare wurden von Herrn Prof. HOLZAPFEL gesammelt und befinden sich in der kgl. technischen Hochschule zu Aachen.

III. Kochiinae.

Kochia FRECH.

Taf. VI.

Roemeria A. C. KOCH (non M. EDWARDS et HAIME).
Onychia SANDBERGER.

Sehr ungleichklappig, die linke Schale stark gewölbt mit übergebogenem Schnabel, die rechte Klappe stellt einen flachen, windschief verbogenen Deckel dar. Die Flügel sind klein. Die Ligamentfläche ist deutlich gestreift, sehr hoch, kurz und concav gebogen. Zähne fehlen vollkommen. Die undeutliche Begrenzung der Flügel, die Höhe der Ligamentfläche und vor allem die abnorme Ungleichklappigkeit reichen vollkommen hin, um die Gattung von anderen Aviculiden zu unterscheiden. Die hohe Ligamentarea kehrt bei *Limoptera* wieder, an die sich die Gattung

wohl zunächst anschliesst. Doch ist hier die Ungleichklappigkeit viel geringer, sowie die Entwickelung und Begrenzung des hinteren Flügels deutlicher.

F. Roemer stellte *Kochia* zu den *Capuliden*. E. Kayser wies ihr die richtige Stellung im System an, hielt jedoch die Unterschiede nicht für bedeutend genug, um eine generische Trennung zu rechtfertigen. Carl Koch hatte bereits vorher auf die eigenthümliche Art eine Gattung *Roemeria* begründet, deren Name jedoch als Synonym eines devonischen Korallengenus in Fortfall kommen muss.

Ueber die bei der Beschreibung von *Kochia capuliformis* von E. Kayser zum Vergleich herangezogene *Avicula dispar* Sandb. (Clymenienkalk) vergleiche unten. Hingegen kommt der ebenfalls l. c. erwähnte *Zdimir solus* Barr. (G_3) nicht in Betracht. Derselbe ist, wie ich an einer anderen Stelle nachgewiesen habe, ein Brachiopod [1]).

Eine weitere Form, welche wirkliche Verwandtschaft mit *Kochia capuliformis* besitzt, ist *Avicula eximia* Vern. [2]), aus dem Mitteldevon des Don. Die Muschel ist stark ungleichklappig, die linke Schale concav, die rechte flach darauf liegend. Auf der flachen Schale verlaufen neben dem hinteren Ohr einige Falten, sonst erscheint die Schale nur mit Anwachsstreifen bedeckt. Leider ist die Erhaltung des einzigen bekannten Originalexemplars zu mangelhaft, um mit Sicherheit unterscheiden zu können, ob *Avicula eximia* zu *Kochia* gehört.

Sandberger [3]) hat neuerdings die Bezeichnung *Kochia* durch *Onychia* ersetzen zu müssen geglaubt, da die erstere schon für eine lebende Pflanze vergeben sei, und da es viele Naturforscher des Namens Koch gegeben hat und noch giebt. Beide Thatsachen sind zweifellos richtig, aber für die vorliegende Frage ohne Be-

[1]) Derselbe wurde zuerst von Novák und mir als *Uncites* bestimmt, später hat der erstgenannte die Schlossgegend präparirt und die Zugehörigkeit der ziemlich unregelmässig ausgebildeten Schale zu *Pentamerus* nachgewiesen.

[2]) Wenjukoff, Fauna des devonischen Systems im nordwestlichen Russland, t. 7, f. 12.

[3]) Sandberger, Entwickelung der unteren Abtheilung des devonischen Systems in Nassau, p. 11.

deutung. Eine Verwechselung der lebenden Pflanze und der devonischen Muschel ist kaum zu befürchten, und die doppelte Anwendung eines Namens für derartige Dinge widerspricht in keiner Weise den üblichen nomenclatorischen Grundsätzen. Auch eine Verwechselung mit einem anderen Koch kann kaum in Frage kommen: jeder Geologe, der mit unserem Leitfossil zu thun hat, wird wissen, um wen es sich handelt. Andererseits ist der Name *Onychia* nicht glücklich gewählt; abgesehen davon, dass die Aehnlichkeit mit einer Klaue (ὄνυξ) sehr gering ist, erinnert diese Bezeichnung viel mehr an fossile hakentragende Tintenfische (*Onychites* Quenst.).

Kochia capuliformis C. Koch sp.

Taf. VI, Fig. 6—6 f.

Naticopsis sp. F. Roemer, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XVIII, p. 592, t. 17, f. 9.
Lamellibranche indéterminé, Gosselet, Esquisse géologique du Nord de la France, t. 1, f. 24.
Avicula? n. sp., Kayser, Jahrbuch d. geol. Landesanstalt für 1880, p. 262.
Roemeria capuliformis, C. Koch, ibid. p. 204.
Avicula capuliformis, E. Kayser, Jahrbuch d. geol. Landesanstalt für 1882, t. 4, f. 3, p. 121.

Die Art bildet in erwachsenem Zustand von der Seite gesehen einen vollkommenen Halbkreis, der Rücken ist sehr schmal die Oberfläche wahrscheinlich mit feinen Anwachsstreifen bedeckt, die nur am Stirnrande deutlicher hervortreten. Unter dem Wirbel über dem Ligament liegt eine hohe, eine Art Area darstellende dreieckige Fläche. Die kleine Klappe, von der 2 Steinkerne vorliegen, ist windschief verbogen. Die Hinterseite ist flach und von einer ziemlich deutlichen Ligamentlinie begrenzt, die Vorderseite von einer diagonal verlaufenden Kante ab schief nach unten gebogen. Die Aviculidenform ist bei jüngeren Exemplaren (Fig. 6 b, 6 c) deutlicher als bei erwachsenen. Die Schale ist bei beiden Klappen am Wirbel stark verdickt. Die Abnormität der äusseren Form wird noch durch die häufigen Verdrückungen erhöht. Im übrigen kann auf die ausführliche Beschreibung und kritische Besprechung von Kayser verwiesen werden.

Kochia capuliformis ist ein sehr verbreitetes Leitfossil des ältesten Unterdevon (Taunusquarzit und Siegener Grauwacke) am Rhein, in Belgien und Schlesien (Würbenthal). Als rheinische Fundorte im Taunusquarzit sind zu nennen: Abentheuer im Hunsrück, Steinkopf bei Leissel, Katzenloch bei Idar (hier sehr häufig), Seifen bei Dierdorf (Siegener Grauwacke), Bendorf bei Coblenz[1]), Singhofen (Nassau) im Porphyroidschiefer, Mormont (Belgien).

Um die Aehnlichkeit der Form zwischen *Kochia* und *Gervillia* zu veranschaulichen, sind einige Exemplare von *Gervillia Joannis Austriae* (Ob. Trias) neben *Kochia capuliformis* abgebildet. Eine eingehendere Besprechung findet sich im allgemeinen Theil.

Loxopteria[2]) nov. subgen.

Die hierher gehörigen Arten stehen, wie schon von Kayser hervorgehoben wurde, *Kochia capuliformis* am nächsten, unterscheiden sich jedoch in der äusseren Form so erheblich, dass die Aufstellung einer besonderen Untergattung geboten erscheint. Während bei *Kochia* die stärkste Wölbung in der Mitte der Schale liegt, ist dieselbe bei *Loxopteria* nach hinten gerückt, so dass — abweichend von allen anderen *Aviculaceen* — die Hinterseite der Schale steiler abstürzt, als die Vorderseite. Ein Vorderflügel ist ebensowenig vorhanden, wie bei *Kochia*; der Hinterflügel, welcher bei dieser Gattung kaum angedeutet erscheint, ist bei *Loxopteria* deutlich vorgestreckt und steht schief zu dem Haupttheil der Schale, der von vorn nach hinten zusammengedrückt ist. Den Hauptunterschied zwischen *Kochia* und *Loxopteria* bildet somit die Gestalt der kleinen Klappe; dieselbe besteht bei beiden Gruppen aus zwei windschief zu einander gestellten Flächen, welche sich an einer diagonal verlaufenden Mittellinie berühren. Bei *Loxopteria* stossen der Hinterflügel und der Haupttheil der Schale unter einem einspringenden, bei *Kochia* unter einem ausspringenden Winkel an einander; bei letzterer Gattung besteht die kleine

[1]) Hier an der unteren Grenze der Coblenzschichten.

[2]) λοξός schief, τὸ πτέρον der Flügel.

Klappe aus einem steil abstürzenden Vordertheil und einer flügellosen Hinterseite. Die Ligamentarea ist bei *Loxopteria* (und *Kochia* s. str.) hoch, schräg verzogen und nur undeutlich gestreift. Der Umriss der Muschel bleibt rund und ist niemals wie bei *Kochia* s. str. in die Länge gezogen.

Die kurze Diagnose der Untergattung lautet nach dem vorhergehenden: Wie *Kochia*, jedoch ist ein deutlich abgesetzter Hinterflügel vorhanden; infolge dessen zeigt die, aus zwei schräg zu einander gestellten Flächen bestehende kleine Klappe einen einspringenden (nicht einen ausspringenden Winkel). Ligamentfläche undeutlich gestreift.

Kochia ist nach den bisherigen Erfahrungen auf das tiefere Unterdevon, *Loxopteria* auf das obere Oberdevon beschränkt; ein Uebergang der einen Gruppe in die andere ist wahrscheinlich, aber noch nicht nachgewiesen.

Bemerkenswerth ist die äussere, nicht auf wirklicher Verwandtschaft beruhende Aehnlichkeit von *Loxopteria* und der obersilurischen *Antipleura* bezw. von *Kochia* und *Gervillia*.

Kochia (Loxopteria) laevis n. sp.

Taf. VI, Fig. 3 – 3e.

Die Muschel ist gerundet, die Kante zwischen Vorder- und Hinterseite stumpf, die Oberfläche mit feinen, nur unter der Lupe wahrnehmbaren Anwachsstreifen bedeckt. Die Aehnlichkeit mit *Kochia capuliformis* ist somit grösser als bei der nachfolgenden Art *Kochia dispar*. Vor allem erinnert auch die kleine Klappe infolge der geringeren Ausdehnung des Flügels mehr an die unterdevonische Art. *Kochia laevis* erreicht etwa dieselbe Grösse wie *Kochia dispar*, das grösste, auf Fig. 3 dargestellte Exemplar ist unvollkommen erhalten.

Kochia laevis wurde bisher nur im Clymenienkalk von Wildungen gefunden; 4 von Herrn Professor Holzapfel gesammelte Exemplare befinden sich in der technischen Hochschule zu Aachen.

Kochia (Loxopteria) dispar Sandberger sp.

Taf. VI, Fig. 4—4h.

Avicula dispar Sandberger, Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems in Nassau, p. 284, t. 29, f. 14.

Avicula dispar Kayser, Studien aus dem Gebiete des rheinischen Devon IV. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1873, p. 636.

Für die eingehendere Beschreibung kann auf die Charakterisirung des Subgenus *Loxopteria* verwiesen werden. Von *Kochia laevis* unterscheidet sich die vorliegende Art durch die mehr zusammengedrückte Form der Schale, die scharf hervortretende Kante, von der ab die Hinterseite steil abfällt, sowie durch das Vorkommen deutlicher Radialrippen und -Streifen. Die Deutlichkeit der Rippen ist sehr wechselnd; eine derselben liegt auf der Hinterseite, 5—7 auf der Vorderseite der grossen Klappe. Doch verwischen sich die Radialrippen zuweilen vollkommen. Die kleine Klappe lässt nur Andeutungen von Rippen erkennen. Radiallinien sind in drei verschiedenen Abstufungen vorhanden, die ziemlich unregelmässig mit einander alterniren. An den Kreuzungsstellen der Radiallinien und der schräg verlaufenden Anwachsstreifen entstehen kleine Anschwellungen.

Trotz der guten Erhaltung der aus Pyrit bezw. Brauneisenstein bestehenden mit beiden Klappen erhaltenen Kerne gelang es nicht, über die Lage der Muskeleindrücke ins Klare zu kommen. Der vordere Eindruck liegt (wenn er überhaupt vorhanden war), unmittelbar unter dem Wirbel, der hintere Adductor der grossen Klappe inserirt sich zwischen der Hauptkante und der Radialrippe der Hinterseite; in der kleinen Klappe liegt derselbe etwa in gleichem Abstand vom Ober- und Unterrande unmittelbar neben dem Flügel.

Kochia dispar findet sich durchweg im höheren Oberdevon und zwar im Eisenstein von Oberscheld, im Clymenienkalk des Enkebergs und in den Schiefern von Nehden (Zone des *Goniatites curvispina*). Besonders häufig erscheint die Art an dem letztgenannten Fundort; fast in allen untersuchten Sammlungen be-

finden sich Belegstücke von dort. Jedoch sind trotz der grossen Zahl der Exemplare gut erhaltene Stücke überaus selten.

Kochia (Loxopteria) rugosa n. sp.

Taf. VI, Fig. 5, 5a.

Es liegt nur die abgebildete linke Klappe vor, die im Umriss mit der vorher beschriebenen Art übereinstimmt. Abgesehen von dieser Aehnlichkeit, auf die auch die Etikette Beyrich's hinweist, ist die Verschiedenheit der Sculptur sehr in das Auge fallend. Die Radialrippen und, wie es scheint, auch die Radiallinien fehlen vollkommen; dafür ist die Schale, abgesehen von den Anwachsstreifen, von kräftigen concentrischen Rippen bedeckt. Die Wölbung ist flach. Der Flügel ist leider abgebrochen und die Ligamentfläche nicht erhalten.

Das einzige Exemplar wurde im Jahre 1855 von Beyrich im Oberdevon (rother eisenschüssiger Kalk) von Beilstein bei Oberscheld gesammelt und befindet sich im Berliner Museum.

IV. Pterinaeinae.

Pterinaea Goldfuss em.

Die wesentlichsten Unterschiede, welche die Gattung von *Avicula* trennen, bestehen in dem Vorhandensein deutlicher Schloss- und Seitenzähne, sowie eines tief eingesenkten vorderen Schliessmuskels, welcher letzterer bei den palaeozoischen *Aviculae* meist und bei den jüngeren Arten der Gattung (von der Trias an) stets fehlt.

Seiten- und Schlosszähne sind zwar auch zuweilen bei *Avicula* angedeutet, jedoch finden sich niemals beide neben einander. Die Angabe bei Goldfuss, dass der hintere Adductor sich auf dem Ohr inserirt habe, ist bereits mehrfach berichtigt worden, kehrt aber trotzdem in sämmtlichen Lehrbüchern wieder. Für *Pteri-*

naea laevis ist die betreffende Beobachtung sicher unrichtig, bei *Pterinaea costata* und *fasciculata* liess sich jedoch nachweisen, dass der Adductor in der That mit seinem oberen Theile noch auf den Hinterflügel hinübergreift. Der betreffende Muskeleindruck liegt stets unterhalb des Endes der Seitenzähne; wo diese, wie bei *Pterinaea laevis*, *lineata* und *ventricosa* die Grenze zwischen dem Flügel und dem Haupttheil der Schale bilden, liegt der Muskel ganz auf dem letzteren. Wenn hingegen der Seitenzahn in der Mitte des Hinterflügels liegt, greift der Adductor noch auf diesen hinüber. Die Angabe von Goldfuss ist somit in sehr eingeschränktem Maasse richtig; an und für sich ist das Merkmal in keiner Hinsicht bedeutsam. Wenigstens liegt bei *Pterinaea byssifera*, einer zur Gruppe der *Pterinaea costata* gehörigen Art, der hintere Schliessmuskel ganz auf dem Haupttheil der Schale.

Eine bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit von *Pterinaea* ist die ausgeprägte Ungleichklappigkeit der Schalen. Die linke Valve ist stets gewölbt, die rechte flach oder fast concav. Die erstere ist wesentlich kräftiger und trägt bei den Gruppen a und b die Radialsculptur, welche bei der rechten Klappe auf den Flügel beschränkt ist.

Nach der Sculptur, der Ausbildung des vorderen Ohres, der Vertheilung der Schlosszähne und der allgemeinen Form und Wölbung der Schale lassen sich eine Anzahl natürlicher Formenreihen unterscheiden:

a) Gruppe der *Pterinaea costata*. Kräftige Radialsculptur auf der convexen linken Klappe; die rechte concave Schalenhälfte nur auf dem hinteren Ohr mit schwächeren Radiallinien. Vorderes Ohr deutlich abgesetzt. Schloss- und Seitenzähne deutlich getrennt. Die Gruppe ist horizontal und vertical am weitesten verbreitet: Ausser zahlreichen Arten des mitteleuropäischen Unterdevon gehören hierher einige seltene Formen aus dem älteren Mitteldevon der Eifel und sämmtliche amerikanische Arten, die vom Unterdevon bis in das höhere Oberdevon (Chemung group) hinaufreichen.

b) Gruppe der *Pterinaea lineata*. Linke Klappe gewölbt, rechte flach. Radialstreifen fein. Vorderes Ohr undeutlich. Unterdevon der rheinischen Provinz.

c) Gruppe der *Pterinaea laevis*. Nur concentrische Anwachsstreifen. Linke Klappe gewölbt, rechte concav oder flach gewölbt. Schloss- und Seitenzähne deutlich getrennt. Vorderes Ohr ziemlich gross und deutlich abgesetzt. Unterdevon der rheinischen Provinz.

d) Gruppe der *Pterinaea ventricosa*. Schloss- und Seitenzähne nicht getrennt. Nur concentrische Anwachsstreifen. Linke Klappe stark gewölbt, rechte deckelförmig concav. Vorderes Ohr undeutlich begrenzt. Unterdevon und tiefstes Mitteldevon der rheinischen Provinz.

Die zuletzt genannte Gruppe unterscheidet sich von allen übrigen durch das Vorkommen einer ununterbrochenen Reihe von Schloss- und Seitenzähnen, und könnte wegen dieses, an *Actinodesma* erinnernden Merkmals zum Vertreter einer Untergattung (etwa *Micropteria*) erhoben werden.

Die vier namhaft gemachten Gruppen sind zwar gut unterscheidbar, ermangeln jedoch andererseits nicht der Uebergangsformen. An einer Art aus der Gruppe der *Pterinaea lineata* konnte das Vorkommen von undeutlichen Zahnleisten zwischen Schloss- und Seitenzähnen beobachtet werden. *Pterinaea laevis* zeigt zuweilen Andeutungen von Radialrippen (Taf. X, Fig. 3b) und bei einigen Arten aus der Gruppe der *Pterinaea costata* wird die Radialsculptur fein, so dass nur noch die deutlichere Ausbildung des Vorderflügels den Unterschied von der Gruppe der *Pterinaea lineata* bildet.

Die geologische Vertheilung von *Pterinaea* ist insofern eigenartig, als nach der starken Entfaltung von Individuen und Arten im Unterdevon die Gattung bereits im unteren Mitteldevon Europas fast verschwindet. Aus dem letzteren sind nur 3 Arten in ebenso vielen Exemplaren bekannt geworden, während die Gattung in Amerika noch im höheren Oberdevon häufiger vorkommt.

Man wird nicht fehlgehen, wenn man das fast vollkommene Verschwinden der Gattung in Europa mit dem bedeutenden Faciswechsel zwischen Unter- und Mitteldevon in Verbindung bringt. Schlammige und noch mehr sandige Littoralbildungen scheinen für das Gedeihen von *Pterinaea* besonders günstig gewesen zu sein.

Erstere fehlen im rheinischen Mitteldevon vollkommen und letztere treten hinter den kalkigen Sedimenten sehr zurück. Die drei vereinzelten mitteldevonischen *Pterinaeen* entstammen bezeichnenderweise sämmtlich der Facies der Calceolamergel. Andererseits sind in Amerika sandig-schiefrige Bildungen im Mitteldevon (Hamilton group) und Oberdevon (Chemung group) sehr verbreitet.

Man wird also das Verschwinden von *Pterinaea* durch heterope Verhältnisse zu erklären haben. — Das Fehlen der Gattung in dem sandigen Oberdevon (Famennien, Pilton beds etc.) von Belgien und Südengland erklärt sich daraus, dass *Pterinaea* in den europäischen Meeren schon lange vorher ausgestorben war.

Auf geographische Unterschiede deutet andererseits das Fehlen der mit *Pterinaea lineata*, *laevis* und *ventricosa* verwandten Formen in Amerika hin.

a) Gruppe der Pterinaea costata.

Taf. VIII, IX.

Pterinaea costata Goldfuss.

Taf. VIII, Fig. 2, Taf. IX, Fig. 4—8.

Pterinaea costata Goldfuss, Petrefacta Germaniae II, p. 137, t. 120, f. 4.
» » Sandberger, Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems in Nassau, p. 292, t. 30, f. 6 (Copie nach Goldfuss).
» » Follmann, Ueber devonische Aviculaceen p. 188.
Pterinaea Paillettei Follmann (non Verneuil) l. c. t. 3, f. 1.
Pterinaea costata E. Kayser, Fauna des Hauptquarzits, p. 19, t. 7, f. 10 [1]); t. 8, f. 3, 4.

Die Art bleibt an Grösse hinter *Pterinaea fasciculata* zurück. Das Fig. 4 (Taf. IX) abgebildete Stück ist ungewöhnlich gross. Die Form ist wegen der fast regelmässig vorkommenden Verdrückung schwer festzustellen; Fig. 4 stellt ein normales Exemplar dar. Die Steinkerne sind auch bei mangelhafter Erhaltung leicht an dem Vorhandensein von 6—8 Radialrippen

[1]) Der Vorderflügel ist unrichtig ergänzt.

kenntlich, die nur selten undeutlich werden. Beide Flügel sind scharf abgesetzt, der vordere ist verhältnissmässig gross. Der hintere Muskeleindruck liegt unmittelbar unter dem Ende des Seitenzahnes zum Theil auf dem Flügel (Fig. 4); der kleine vordere Eindruck liegt an der gewöhnlichen Stelle auf dem vorderen Ohr.

Unter dem Wirbel liegen je drei Schlosszähne; in der rechten Klappe (bezw. im Steinkern der linken) convergiren die beiden äusseren Zähne der Art, dass der dritte kleine Zahn zwischen ihnen eingeschlossen ist. Hinter diesen drei Zähnen liegt zuweilen noch ein vierter. Auf dem hinteren Flügel der linken Schalenhälfte liegen zwei, in der rechten Klappe ein langgestreckter grosser Seitenzahn, oberhalb dessen sich die Andeutung eines zweiten kleineren findet. Die rechte Klappe ist, trotz der Häufigkeit linker Schalenhälften bisher noch nicht gefunden worden. Der Zahnbau derselben kann sich jedoch wenig oder gar nicht von dem Negativ auf den Steinkernen der linken Klappe unterscheiden. Die Gestalt der rechten Schale war, wie die Vergleichung mit anderen Arten ergiebt, flach, die Sculptur wenig ausgeprägt. Das Fehlen der rechten Klappen ist wohl durch ihre Dünnschaligkeit zu erklären.

Follmann trennt die im älteren Unterdevon (Taunusquarzit und Siegener Grauwacke) vorkommenden Formen ab und bezeichnet sie als *Pterinaea Paillettei* Vern. et Barr.[1]), deren Original zum Vergleich copirt wurde (Taf. VIII, Fig. 3).

Der Vergleich einer grösseren Anzahl von Exemplaren, die aus dem Taunusquarzit, den unteren und oberen Coblenzschichten stammen, zeigt jedoch, dass die Art im Wesentlichen unverändert durch sämmtliche unterdevonischen Stufen hindurchgeht. Weder die Steinkerne noch die Abdrücke der äusseren Schale zeigen irgendwelche erheblichen Unterschiede. Die Zahl (6—7) und der gegenseitige Abstand der Radialrippen lässt gewisse untergeordnete Verschiedenheiten erkennen, die sich jedoch auch zwischen Exem-

[1]) Bull. soc. géol. de France sér. 2. Bd. 12b, t. 29, f. 3, p. 1003.

plaren finden, die aus derselben Schicht und von demselben Fundorte stammen. Die von Follmann l. c. hervorgehobenen Unterschiede der beiden Arten erklären sich wohl aus der Verzerrung durch Gebirgsdruck.

Pterinaea Paillettei Vern. unterscheidet sich dagegen durch einige, nicht erhebliche Abweichungen der Sculptur, die sich bei keinem der zahlreichen von mir untersuchten Exemplare der *Pterinaea costata* wiederfanden. Bei *Pt. Paillettei* ist der Raum zwischen den Radialrippen durch radial verlaufende Linien zweiter und dritter Ordnung ausgefüllt, während diese Linien bei *Pt. costata* durchweg die gleiche Stärke haben. Das hintere Ohr ist bei *Pt. costata* von zahlreichen ziemlich kräftigen Radialrippchen bedeckt, die der spanischen Art fehlen. Bei *Pt. Paillettei* ist endlich das vordere Ohr durch eine einzige stärkere Rippe nach hinten zu abgegrenzt, während bei *Pt. costata* nur zwei schwächere Rippen auf dem vorderen Theile dieses Ohres liegen.

Pterinaea costata besitzt ihre Hauptverbreitung in den unteren Coblenzschichten und ist hier stellenweise recht häufig, so bei Daaden im Siegenschen, bei Stadtfeld unweit Daun und bei Coblenz (Pfaffendorf und Vallendar, hier etwas seltener). Nicht so häufig ist die Art in den oberen Coblenzschichten, so bei Ems und Prüm (Eifel), sowie im Hauptquarzit des Harzes (Michaelstein und Astberg bei Wernigerode).

Follmann citirt ausserdem als Fundort Bausendorf bei Wittlich (obere Coblenzschichten). Dazu kommen die meist nach Follmann angeführten Fundorte der *Pterinaea Paillettei*: Taunusquarzit von Abentheuer im Hundsrück, vom Idarwald bei Kirn (Geologische Landesanstalt) und Mormont in Belgien; Siegener Grauwacke: Stucksley im Siebengebirge, Menzenberg, Grube Alte Mahlscheidt am Hohenseelbachskopf.

Pterinaea costata befindet sich fast in sämmtlichen untersuchten Sammlungen und die Zahl der verglichenen Exemplare ist sehr bedeutend. Doch sind die Stücke meistens ungünstig erhalten.

Die verschiedenen Figuren veranschaulichen die Mannigfaltigkeit der durch Verdrückung hervorgebrachten Formen.

Pterinaea costulata A. Roemer.

Taf. IX, Fig. 9, 9a.

Pterinaea costulata A. Roemer, Beiträge zur geognostischen Kenntniss des nordwestlichen Harzgeb. I, p. 3, t. 1, f. 3.
Pterinaea fasciculata Beushausen non Goldfuss. Diese Abhandlungen Bd. VI, H. 1, p. 57, t. 2, f. 11.

Die Zwergform des Oberharzer Spiriferensandsteins unterscheidet sich von *Pt. fasciculata* durch einige Merkmale, die ihre Abtrennung rechtfertigen dürften. Der Steinkern ist nicht, wie bei der genannten Art, glatt, sondern zeigt die sämmtlichen Hauptrippen. Der Hinterflügel ist unverhältnissmässig klein, der Vorderflügel dagegen sehr ausgedehnt und an seinem Vorderrande von zwei kräftigen Rippen begrenzt, welche bei *Pterinaea fasciculata* mehr zurücktreten. Endlich sind die Seitenzähne wahrscheinlich weiter nach hinten gerückt; wenigstens befinden sich dieselben bei einem am Hinterende zerbrochenen Stück nicht an der Stelle, wo sie bei der verwandten Art liegen. Die in Clausthal befindlichen Originalexemplare A. Roemer's sind zwar ziemlich mangelhaft erhalten, lassen jedoch die hervorgehobenen Unterschiede mit genügender Deutlichkeit erkennen. Ausserdem liegen zwei Stücke vom Fusse des Kahleberges am Kellerhalser Teich und vom Bocksberg vor. Museen von Berlin und Halle. Das Berliner Exemplar stammt aus demselben Blocke, welcher das von Beushausen abgebildete Exemplar von *Koenenia Lasii* enthält.

Pterinaea fasciculata Goldfuss.

Taf. VIII, Fig. 1, 1a, Taf. IX, Fig. 1—3.

Pterinaea fasciculata Goldfuss, Petrefacta Germaniae II, p. 137, t. 129, f. 5.
» » Sandberger, Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems in Nassau, p. 293, t. 130, f. 7.
» » Follmann, Ueber devonische Aviculaceen, p. 187, t. 3, f. 3.
» » E. Kayser, Fauna des Hauptquarzits p. 20, t. 7, f. 11.

Die Art umfasst ziemlich grosse Formen; doch ist mir kein Exemplar bekannt geworden, welches die citirte Abbildung von Goldfuss in dieser Hinsicht übertroffen hätte. Der Vorderflügel ist rund abgestutzt, der grosse Hinterflügel am Hinterrande

schwach eingebogen (die Ergänzung bei FOLLMANN t. 3, f. 3, ist unrichtig). Der Haupttheil der Schale ist mit 10—12 kräftigen Radialrippen bedeckt, die meist deutlich alterniren, zuweilen aber auch gleichmässig stark ausgebildet sind. Feinere Radialstreifen finden sich auf den Flügeln; auch die Anwachsstreifen treten deutlich hervor.

In der linken Klappe liegen vier unregelmässig gestellte vordere Schlosszähne, zu denen wohl noch ein fünftes Zähnchen kommt (Taf. VIII, Fig. 1a). Hinter dem Wirbel liegen drei Seitenzähne, die zuweilen gespalten sind. In der rechten Klappe befinden sich wahrscheinlich vier Schloss- und zwei Seitenzähne. Die Seltenheit der rechten Klappen ist, gegenüber der ausserordentlichen Häufigkeit linker Schalenhälften, sehr auffällig. Mir ist von ersteren bisher nur ein kleines Exemplar zu Augen gekommen; dasselbe ist fast vollkommen flach.

Während *Pterinaea costata* in den unteren Coblenzschichten häufig, in den oberen selten ist, findet sich *Pterinaea fasciculata* ausschliesslich in der oberen Stufe. Allerdings führen FOLLMANN und KAYSER [1]) die Art auch aus den unteren Coblenzschichten an; doch ist mir kein daher stammendes Exemplar zu Augen gekommen. In dem genannten Horizont ist die Art ziemlich häufig, so unweit Miellen bei Ems, Michaelstein im Harz (Hauptquarzit), bei Coblenz (Condethal, Laubbach), Kemmenau, Daleiden, Grupont (Belgien), im Coblenzquarzit bei Rhens und im Bienhornthal (Coblenz) u. s. w. Ferner sammelte ich einen, vielleicht hierzu gehörigen Abdruck in den oberen Calceolaschichten von Ripsdorf in der Eifel. Exemplare befinden sich in sämmtlichen untersuchten Sammlungen.

Pterinaea flabella CONRAD aus der Hamiltongroup (Mitteldevon) von Nordamerika ist mehrfach (z. B. von FOLLMANN) mit der vorliegenden Art identificirt worden, unterscheidet sich jedoch, wie der Vergleich mit amerikanischen Exemplaren lehrt, durch mehrere Merkmale. Die Oberflächensculptur besteht bei *Pterinaea flabella* aus verhältnissmässig schwachen Hauptrippen, zwischen denen 3—7, wohl auch noch mehr feinere Radialstreifen liegen [2]).

---

[1]) Fauna des Hauptquarzits, p. 20.

[2]) HALL, Palaeontology of New-York, t. 15, f. 8—10 und t. 14.

Bei *Pterinaea fasciculata* beobachtet man zwar meist ein Alterniren der Hauptrippen, jedoch sind die dazwischen liegenden Radiallinien zweiter Ordnung so fein, dass sie nur mit dem Vergrösserungsglas erkennbar sind. Ferner ist das vordere Ohr von *Pterinaea flabella* nur mit schwach ausgeprägten Radialstreifen bedeckt. Unter dem Wirbel sind regelmässig nur 4 Zähne vorhanden; und man beobachtet in der linken Klappe nur zwei Seitenzähne.

Ueber die Selbstständigkeit der beiden fraglichen Arten kann kein Zweifel obwalten. Jedoch bleibt die nahe, wohl durch phylogenetischen Zusammenhang zu erklärende Verwandtschaft um so auffälliger als die Altersverschiedenheit ebenso gross ist wie die räumliche Entfernung. *Pterinaea fasciculata* gehört dem oberen Unterdevon, *Pterinaea flabella* dem oberen Mitteldevon an.

Bei *Pterinaea flabella* ist auch die rechte Klappe vollständig beobachtet worden; dieselbe ist flach, beinah concav und zeigt ganz ähnlich wie *Pterinaea lineata* nur auf dem hinteren Flügel Radialstreifen; sonst ist sie nur mit Anwachsstreifen bedeckt. Man wird für die Oberfläche der rechten Schale von *Pterinaea fasciculata* eine ähnliche Sculptur annehmen dürfen. Die Unterschiede von der nahe verwandten *Pterinaea costata* ergeben sich aus dem Vergleiche der Abbildungen unmittelbar. Die Sculptur von *Pterinaea fasciculata* ist viel reicher in Folge der grösseren Zahl und mannigfacher Differenzirung der Radialrippen. Die Gestalt der — an sich veränderlichen — Schlosszähne zeigt keine erheblichen Verschiedenheiten; hingegen liegt unter dem starken Seitenzahn der rechten Klappe [1]) bei *Pterinaea fasciculata* ein dritter Zahn, der bei *Pterinaea costata* fehlt. Das Vorhandensein bezw. Fehlen von Radialrippen auf den Steinkernen wurde schon oben angeführt.

Die beiden Arten ähneln sich auch darin, dass die rechte Klappe von *Pterinaea fasciculata* überaus selten ist; das erste überhaupt gefundene Exemplar (Taf. IX, Fig. 3) sammelte ich bei Miellen unweit Ems.

[1]) = Vertiefungen auf dem Steinkern der linken Schalenhälfte.

Pterinaea subcostata nov. sp.

(Taf. VIII, Fig. 7 und Taf. XVIII.)

Die neue Art, welche sich zunächst an *Pterinaea fasciculata*[1]) anschliesst, unterscheidet sich von dieser durch die weniger schiefe Form der Schale, den geraden Verlauf der Schlosslinie, welche nicht am vorderen Ohr abgestutzt ist, und die Gestalt der Zähne. Die 4 scharf ausgeprägten Schlosszähne weichen in ihrer relativen Grösse etwas von *Pterinaea fasciculata* ab; ferner sind die beiden hinteren Seitenzähne gleich gross, kürzer und viel mehr nach vorn gerückt.

Das Originalexemplar, ein vortrefflich erhaltener Steinkern der linken Klappe, stammt aus den oberen Coblenzschichten von Coblenz und befindet sich in der geologischen Landesanstalt. Im selben Stücke liegen noch ein Abdruck von *Pleurotomaria daleidensis* F. Roemer, *Bellerophon macromphalus* A. Roemer und ein neuer *Schizodus* aus der Verwandtschaft von *Schizodus carinatus* F. Roemer.

Pterinaea byssifera nov. sp.

Taf. IX, Fig. 20—20c.

Durch vorsichtige Präparation gelang es, die Durchschnitte der Schlosszähne in beiden Klappen freizulegen, so dass die Zugehörigkeit der Art zu *Pterinaea*, trotz ihrer äusseren Aehnlichkeit mit *Avicula fenestrata* gesichert ist. In der stärker gewölbten linken Schalenhälfte liegen 4 ziemlich feine Zähne, in der schwächer gewölbten rechten Klappe liegen deren 5, von denen die beiden äusseren stumpf, die beiden inneren scharf zugespitzt sind. Seitenzähne sind nicht sichtbar, aber wahrscheinlich vorhanden.

Bemerkenswerth ist das Vorhandensein einer ziemlich ausgedehnten, für den Austritt des *Byssus* bestimmten Oeffnung auf der abgestutzten Vorderseite der Schale An der Zugehörigkeit

[1]) Zwei neuerdings erhaltene Exemplare erweisen die Verwandtschaft der neuen Art mit *Pterinaea laevis* (vergl. den Anhang).

zu *Pterinaea* ist um so weniger zu zweifeln, als auch die Oberflächensculptur und das Verhältniss der beiden Klappen durchaus mit einigen amerikanischen *Pterinaeen* [1]) übereinstimmt.

Die schuppige Gestaltung der Anwachsstreifen stimmt vollkommen mit den citirten Figuren der *Pterinaea flabella* überein; verschieden ist nur die relative Stärke und die Aufeinanderfolge der Radialrippen. Auf abgeriebenen Theilen der Schale erscheint ein verhältnissmässig einfaches, quadratisches Gitterwerk.

Der Vorderflügel ist sehr klein und abgestutzt, der Hinterflügel gross, auf der gewölbten linken Klappe deutlicher abgesetzt als auf der rechten und ebenfalls mit Radialstreifen bedeckt. Die Radialsculptur ist auf der flachen, gewölbten, rechten Klappe viel weniger deutlich als auf der linken und im wesentlichen auf den Hinterflügel beschränkt. Der Umriss ist viereckig, der hintere Schliessmuskel gross, etwa in der Mitte der Schale gelegen, der Manteleindruck überaus deutlich.

Das einzige vorliegende Exemplar habe ich vor Jahren in den oberen *Calceola*-Mergeln zwischen Gerolstein und Pelm gesammelt.

Pterinaea dichotoma Krantz.

Taf. IX, Fig. 16.

Pterinaea dichotoma Krantz, Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preuss. Rheinlande 1857; p. 157, t. 11, f. 5.

Aeussere Form und Sculptur erinnern am meisten an die vorstehende Art. Doch sind die Radialrippen gröber und die Anwachsstreifen treten sehr zurück. Das Originalexemplar von Krantz war ungenügend präparirt; bei weiterem Arbeiten trat ein eigenthümliches, spitz vorspringendes Vorderohr zu Tage, wie es bei keiner anderen Art vorkommt. Ferner liess sich an dem Sculpturstein ein kurzer hinterer Seitenzahn nachweisen.

Die Art scheint überaus selten zu sein; denn ausser dem, aus der Siegener Grauwacke des Menzenbergs stammenden Original

[1]) *Pterinaea flabella* Hall, l. c. t. 15, f. 8—10; *Pterinaea consimilis, chemungensis*, l. c. t. 16.

ist nichts weiteres bekannt geworden. Sammlung des naturhistorischen Vereins zu Bonn.

Auf die eigenthümliche Uebereinstimmung der Sculptur mit *Avicula rigomagensis* wurde bereits hingewiesen. Eine nahe verwandte *Pterinaea* kommt im oberen Oberdevon von Nordamerika vor.

b) Gruppe der Pterinaea lineata.

Taf. IX.

Pterinaea lineata Goldfuss.

Taf. IX, Fig. 17—19a.

Pterinaea lineata Goldfuss, Petrefacta Germaniae, p. 135, t. 119, f. 6.
» *elongata* » id. ibid p. 135, t. 119, f. 5.
» *plana* » id. ibid. t. 119, f. 4, ex parte.
» *lineata* Sandberger, Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems in Nassau, p. 289, t. 30, f. 1. (Copien nach Goldfuss.)
» » F. Roemer, Lethaea palaeozoica, Atlas t. 24, f. 1. (Copien nach Goldfuss.)
» » Follmann, Ueber devonische *Aviculaceen*, p. 185, t. 3, f. 2, 2a.
Pseudomonotis minuta Maurer, Fauna des rechtsrheinischen Unterdevon, p. 11 [1]).

Die Art ist mehrfach, zuletzt sehr eingehend von Follmann abgebildet und beschrieben worden; auch auf die Uebereinstimmung von *Pterinaea elongata* und *plana* mit *Pterinaea lineata* wurde schon des öfteren aufmerksam gemacht. Der Umriss unterliegt einigen Schwankungen und ist bald höher, bald niedriger, das hintere Ohr ist stärker oder schwächer vorgezogen (Goldfuss l. c. f. 4b bis f. 6a). Der Vorderflügel ist bei jungen Exemplaren kaum angedeutet (Fig. 19) und auch bei grösseren Exemplaren in der linken Klappe schwächer entwickelt als in der rechten. Diese Verschiedenheiten werden zum Theil durch Verdrückungen veranlasst, sind zum Theil aber ursprünglich und kehren in ganz

[1]) *Pseudomonotis minuta* ist ein in der Höhenrichtung stark verzerrter Steinkern, bei dem der Seitenzahn in eine, bei der Verzerrung entstandene Furche zu liegen kam. Da die Schlosszähne abgebrochen sind, erscheint die Deutung als *Pseudomonotis* erklärlich.

ähnlicher Weise bei der nahe verwandten *Pterinaea expansa* MAURER wieder. (Man vergleiche die Beschreibung dieser Art).

Es sei noch hervorgehoben, dass die bei FOLLMANN l. c. f. 2 abgebildeten 3 Schlosszähne auf der flachen, runden Schale nicht der Regel entsprechen, gewöhnlich erscheinen deren nur 2, welche auch zuweilen undeutlich werden; Lage und Form des vorderen Schliessmuskels variirt nach dem Alter des Thieres. Bei jungen Exemplaren (Taf. IX, Fig. 17) steht derselbe annähernd senkrecht, mit geringer Neigung nach vorn. Bei grösseren Stücken (FOLLMANN t. 3, f. 2) ist derselbe schief nach hinten gedehnt. Da die, vornehmlich im älteren Unterdevon verbreitete Form als besondere Art (bezw. Mutation) aufzufassen ist, so bleibt *Pterinaea lineata* s. str. auf die oberen Coblenzschichten beschränkt und ist hier stellenweise, besonders in der Umgegend von Ems bei Kemmenau und Miellen recht häufig. Ausserdem kommt die Art vor bei Lahnstein, Laubach bei Coblenz, Daleiden, Olkenbach und Wittlich in der Moselgegend. Auch die im Coblenzquarzit bei Ems, Niederlahnstein, Rhens und im Bienhornthal bei Coblenz vorkommenden Formen dürften hierher gehören. KRANTZ und FOLLMANN [1]) citiren die Art aus der Siegener Grauwacke von Menzenberg; jedoch gehören die in Frage kommenden Exemplare der Bonner Sammlung zu der folgenden Art.

Pterinaea expansa MAURER sp. em. FRECH.

Taf. IX, Fig. 11—15.

Pterinaea lineata auct. ex parte.
Avicula expansa MAURER, die Fauna des rechtsrheinischen Unterdevon, p. 9.

Die neue Art stimmt in den meisten Beziehungen mit *Pterinaea lineata* überein und ist daher auch bisher mit derselben verwechselt worden. Während jedoch auf der flachen oder concaven rechten Schale von *Pterinaea lineata* nur der Hinterflügel einige radiale Streifen zeigt, im Uebrigen aber mit concentrischen Anwachsstreifen versehen ist, weist hier die ganze Oberfläche beider Klappen deutliche Radialsculptur auf (Fig. 12), die auch auf dem

[1]) Verhandlungen des naturhist. Vereins der Rheinlande 1857, p. 158.

Steinkerne sichtbar hervortritt. Der Unterschied wurde an einer hinlänglichen Zahl von Exemplaren beobachtet, und dürfte eine specifische Trennung um so mehr rechtfertigen, als noch andere Verschiedenheiten hinzukommen. *Pterinaea lineata* besitzt einen tief eingebuchteten Hinterrand, die Spitze des Flügels und der untere Theil der Schale ragen weit vor; bei *Pterinaea expansa* ist dieser Sinus kaum angedeutet oder fehlt ganz. Ferner beträgt die Zahl der deutlichen Seitenzähne in der linken Klappe bei *Pterinaea expansa* zwei, zuweilen findet sich auch noch die Andeutung eines dritten; bei *Pterinaea lineata* ist nur ein einziger kräftiger Seitenzahn und zuweilen noch die Andeutung eines zweiten vorhanden.

Im übrigen stimmen die zwei Mutationen überein. In beiden Klappen liegen je zwei bis drei (ausnahmsweise vier) schräg gestellte Schlosszähne. Bemerkenswerth ist ein Exemplar von Stadtfeld, an dem zwischen Schloss- und Seitenzähnen einige leistenartige Anschwellungen sichtbar sind, so dass, wie bei der Gruppe der *Pterinaea ventricosa*, eine scharfe Grenze zwischen beiden nicht vorhanden ist. Der Unterschied der breiten und hohen Exemplare ist noch erheblicher als bei *Pterinaea lineata*. Da jedoch alle Uebergänge (vollständiger, als die Abbildungen erkennen lassen) vorliegen, erschien die Abtrennung einer Varietät nicht angezeigt.

Die Art ist in den unteren Coblenzschichten von Zendscheid in der Eifel nicht selten. Weniger häufig ist die Art bei Stadtfeld, Daaden, Pfaffendorf und Ehrenbreitstein, sowie in der Siegener Grauwacke von Menzenberg, Unkel bei Remagen und Seifen bei Dierdorf.

Zwei ungünstig erhaltene Steinkerne aus den oberen Coblenzschichten von Daleiden (geologische Landesanstalt) zeigen Radialstreifen auf beiden Klappen, sind jedoch im übrigen gröber skulpturirt, so dass die Zugehörigkeit zu der vorliegenden Art noch zweifelhaft ist. Das Originalexemplar von Maurer's *Avicula expansa* stammt ebenfalls aus den oberen Coblenzschichten von Lahneck, gehört aber palaeontologisch sicher zu der vorliegenden Art.

Die Bestimmung als *Avicula* erklärt sich dadurch, dass an dem beide Klappen umfassenden Steinkern, das Ohr über dem hinteren Seitenzahn abgebrochen ist, so dass Zähne überhaupt zu fehlen scheinen.

c) Gruppe der Pterinaea laevis.

Taf. II, IX, X.

Pterinaea laevis Goldfuss.

Taf. II, Fig. 10—13; Taf. X, Fig. 3—3b.

Pterinaea laevis Goldfuss, Petrefacta Germaniae II, p. 135, t. 119, f. 1.
» » Sandberger, l. c., p. 289, t. 30, f. 1. (Copie nach Goldfuss)
» » Zittel, Handbuch der Palaeontologie II, p. 33. (Copie nach Goldfuss.)
» » Follmann, l. c., p. 184, t. 3, f. 1.

Der Umriss der Schale ist nicht ganz beständig, bald höher, bald breiter, doch kennzeichnet die senkrecht zur Schlosslinie gestellte, steil abfallende Vorderwand die Art hinlänglich. Der Vorderflügel ist gross, deutlich abgesetzt und nach unten zu durch eine tiefe Bucht begrenzt. Der Hinterflügel ist ebenfalls gross und weit vorgestreckt. Die Abstutzung desselben auf der Hinterseite, welche die Abbildung von Goldfuss zeigt, ist wahrscheinlich durch Bruch hervorgerufen. Die in sämmtlichen Lehrbüchern (auch in dem jüngst erschienenen von Steinmann) immer wieder abgedruckte Figur ist somit in Bezug auf Art- und Gattungsmerkmale ungenau bezw. falsch.

Die linke Klappe ist stark gewölbt, die rechte concav, wie ein vorzüglich erhaltener Steinkern aus dem Berliner Museum erkennen lässt. Die concave Klappe zeichnet sich durch die sehr scharfe Begrenzung des vorderen Ohres aus und trägt, abgesehen von den ausgeprägten concentrischen Streifen auf dem Hinterflügel noch Andeutungen radialer Linien.

Die rechte Klappe war bisher unbekannt und ist wahrscheinlich meist mit der ähnlich aussehenden rechten Schale von *Pterinaea lineata* verwechselt worden, auf der gewölbten linken Schale zeigen sich Andeutungen von kräftigeren Radialrippen.

Die Ligamentarea ist entsprechend der Dicke der Schale hoch und zeigt unter dem Wirbel eine stumpfwinklige Knickung. Die Verwirrung, welche die Angabe von Goldfuss betreffs des beilförmigen, auf dem Hinterohr gelegenen Muskeleindrucks angerichtet hat, ist bereits von F. Roemer und Follmann berichtigt

worden. Doch ist die Zeichnung desselben Muskeleindrucks auf FOLLMANN's Abbildung nicht ganz genau. Auf Fig. 3, Taf. X ist das Original FOLLMANN's daher noch einmal abgebildet. Wesentlich deutlicher treten die beiden Adductoreindrücke und der Mantelsaum auf der anderen Abbildung, Taf. II, Fig. 10, hervor. Bemerkenswerth ist hier noch das Vorkommen punktförmiger Eindrücke nahe dem Wirbel. Man unterscheidet in der linken Klappe wie in der rechten 3 Schlosszähne und je zwei lange Seitenzähne.

Eine Jugendform von *Pterinaea*, deren Zugehörigkeit zu der vorliegenden Art immerhin wahrscheinlich ist, findet sich auf Taf. II, Fig. 12 abgebildet. Der Hauptunterschied des kleinen Exemplars, das im allgemeinen sehr an Taf. X, Fig. 3 (FOLLMANN) erinnert, bildet die Abstutzung und geringe Grösse des Vorderflügels. Doch erscheint es nicht ausgeschlossen, dass dies Merkmal erst mit zunehmenden Alter mehr ausgebildet wurde.

Die Art ist in den oberen Coblenzschichten, aus denen allein typische Exemplare mit Sicherheit bekannt geworden sind, verhältnissmässig selten; z. B. sammelte ich am Eisenbahndamm von Miellen bei Ems, wo *Pterinaea fasciculata* und *lineata* massenhaft, (als häufigste Versteinerungen) vorkommen, nur zwei mangelhaft erhaltene Exemplare der *Pterinaea laevis*.

Als weitere Fundorte sind Niederlahnstein, Laubach bei Coblenz, Kemmenau bei Ems und der Coblenzquarzit des Bienhornthales (Coblenz) zu nennen. In den von mir genauer untersuchten Sammlungen (geologische Landesanstalt, Berliner Museum, naturhistorischer Verein zu Bonn) befinden sich etwa 10 Exemplare der Art.

Pterinaea laevis GOLDFUSS mut. nov. **praecursor.**

Taf. II, Fig. 14—15b; Taf. IX, Fig. 10.

Die in dem ältesten Unterdevon vorkommenden Formen unterscheiden sich durch einige constante Merkmale von der typischen, höheren Schichten angehörenden Art und sind daher als Mutation abzutrennen. Der Vorderflügel der linken Klappe ist im Verhältniss grösser, der der rechten kleiner als bei der Hauptform, die

Abgrenzung des Vorderflügels verläuft nicht senkrecht, sondern etwas schräg zur Schlosslinie. Der Hinterflügel ist weniger ausgebreitet und der Umriss ausgewachsener Exemplare annähernd rhombisch, der Hinterflügel somit weniger vorgestreckt. Ferner ist die rechte Klappe mehr gewölbt und die Schlosszähne scheinen einige Abweichungen von *Pterinaea laevis* zu zeigen; jedenfalls sind im Vergleich mit dieser die hinteren Seitenzähne schwächer und dem Oberrande mehr genähert.

Zwei mit beiden Klappen erhaltene Steinkerne von Unkel am Rhein (Siegener Grauwacke); je ein Exemplar aus demselben Horizont von Seifen bei Dierdorf (Coll. MAURER) und dem Taunusquarzit vom Leyenküppel am Niederwald (Geologische Landesanstalt). Hierher dürfte auch die bei KRANTZ erwähnte *Pterinaea laevis* von Menzenberg gehören.

Pterinaea nov. sp.

Von einer neuen, in die Verwandtschaft von *Pterinaea laevis* gehörenden Art liegt leider nur ein Bruchstück vor; dasselbe stellt den unvollständig erhaltenen Abdruck des oberen Theiles der linken Schale dar. Man erkennt deutlich concentrische Streifung, ein verhältnissmässig kleines hinteres Ohr und die Andeutung von zwei Seitenzähnen auf demselben. Die geringe Grösse des fraglichen Ohres und die schräge Ausbreitung der Schale nach hinten würde allein hinreichen, um die vorliegende Form von anderen zu unterscheiden. Jedoch empfiehlt sich die Aufstellung einer neuen Art erst auf Grund von besserem Material.

Das beschriebene Exemplar stammt aus den unteren Coblenzschichten von Stadtfeld bei Daun und befindet sich im palaeontologischen Museum zu München.

Sowohl die vorliegende, wie die beiden im folgenden zu beschreibenden neuen Arten gehören zur Formenreihe der *Pterinaea laevis*; sie stellen Seitenzweige dar, welche von *Pterinaea laevis* mut. *praecursor* ausgegangen sind. Hingegen ist aus den unteren Coblenzschichten noch keine Form bekannt, welche als Zwischenglied der genannten Mutation und der *Pterinaea laevis* aufzufassen wäre.

Pterinaea lodanensis nov. sp.

Taf. X, Fig. 4, 4a.

Es liegt eine flach gewölbte rechte Klappe vor, deren Umriss abgesehen von dem vorspringenden, dreieckigen vorderen Ohr, annähernd quadratisch ist. Der Vorderflügel erscheint deutlich abgesetzt.

Die Oberfläche ist mit schwach ausgeprägten concentrischen Streifen bedeckt. Man unterscheidet zwei schräg verlaufende Schlosszähne und ebensoviele Seitenzähne, von denen der obere erheblich kleiner ist, als der untere. Der vordere Muskeleindruck ist gross, der hinten gelegene auffallend klein.

Von *Pterinaea laevis* unterscheidet sich die neue Art vor allem durch die Wölbung der rechten Schale, welche bei der ersten flach oder concav ist, ferner durch die dreieckige Form des vorderen Ohres, die auffallende Kleinheit des vorderen Muskeleindrucks und die geringere Höhe der Ligamentfläche. Die Verdickung der Schale am Wirbel ist ähnlich ausgeprägt wie bei *Pterinaea laevis*.

Das vorliegende Exemplar, das ich Herrn Professor Kayser verdanke, stammt aus dem Coblenzquarzit der Hohenrheiner Hütte bei Niederlahnstein; in dem Handstück befindet sich ausserdem je ein Abdruck von *Pterinaea lineata* Goldf. und *Orthoceras* sp.

Hall hat für *Pterinaeen*, bei denen die rechte Schale gewölbt, die linke dagegen flach ist, die Untergattung *Vertumnia* aufgestellt. Die zu derselben gerechneten Formen [1]) sind besser als *Pterinopecten* zu bezeichnen.

Pterinaea Follmanni nov. sp.

Taf. X, Fig. 5.

Auch *Pterinaea Follmanni* unterscheidet sich durch die Wölbung der rechten Schale und den vierseitigen Umriss von *Pterinaea*

[1]) Palaeontology of New-York V, p. 105, t. 82, f. 19, 20, t. 24, f. 9—13, f. 6, f. 12. Die äussere Form und Sculptur stimmt vollkommen mit dem genannten Subgenus von *Aviculopecten* überein, Schloss- und Ligamentfläche sind unbekannt.

laevis. Von dieser Art und von *Pterinaea lodanensis* erscheint die neue Form ferner durch einige Eigenthümlichkeiten des Zahnbaus getrennt. Die drei Schlosszähne der rechten Klappe stehen mit Ausnahme des am meisten nach hinten zu gelegenen senkrecht. Ausserdem sind drei Seitenzähne vorhanden, von denen der oberste am kleinsten ist.

Der vordere Muskeleindruck ist klein und wenig deutlich, wie bei *Pterinaea lodanensis*. Der vordere Flügel ist dreiseitig und durch eine geradlinige, ziemlich scharfe Kante abgegrenzt. Derselbe stimmt mit keiner der verwandten Arten überein, umsomehr, als die Oberseite etwas nach unten geneigt ist. Die Bandfläche ist schmal, wie bei *Pterinaea lodanensis*.

Es liegt nur ein, aus den unteren Coblenzschichten von Zendscheid stammender Steinkern vor, an dem die Sculptur der Oberfläche nicht beobachtet werden konnte.

Das Originalexemplar befindet sich im geologischen Museum der Universität Marburg.

Eine neue *Pterinaea* vom selben Fundort beschreibt Schlüter [1]) als zur Gruppe der *Pterinaea costata* gehörig. Die Oberfläche der vorliegenden Form ist, wie erwähnt, unbekannt; an sich würde das Fehlen von Radialsculptur auf dem Steinkern nicht gegen die Zugehörigkeit zur Gruppe der *Pterinaea costata* (cf. *Pterinaea fasciculata*) sprechen. Leider ist aus der Diagnose Schlüter's nicht viel zu entnehmen und eine Abbildung fehlt.

Man fragt sich bei dem Durchlesen derartiger Beschreibungen [2]) unwillkürlich, für wen dieselben wohl bestimmt sein könnten; denn die Wiedererkennung der neuen Arten ist nicht einmal dem Specialisten möglich.

---

[1]) Sitzungsberichte der niederrheinischen Gesellschaft 1887, p. 129. (*Pterinaea Sancti Johannis* n. sp.)

[2]) Dieselbe Mittheilung enthält noch die Beschreibung von Panzerfischen, *Acanthochonia* und *Pleurodictyum*.

d) Gruppe der Pterinaea ventricosa.

Pterinaea ventricosa Goldfuss.

Taf. X, Fig. 1—1 c.

Pterinaea ventricosa, Goldfuss, Petrefacta Germaniae II, p. 134, t. 119, f. 2.
» » Sandberger, Versteinerungen des rhein. Schichtensystems in Nassau, p. 289, t. 30. f. 2.
» » Follmann, l. c. p. 191 (non t. 5, f. 7).
» n. sp. Beushausen, diese Abhandlungen (Bd. VI, H. 1, p. 59, t. 2, f. 7 a, b.

Die Schale ist verhältnissmässig schmal, stark gewölbt und im unteren Theile nach hinten umgebogen. Vorder- und Hinterflügel sind ungewöhnlich kurz. Infolge der mannichfachen Verdrückungen variirt der äussere Umriss so stark, dass ich anfänglich geneigt war, zwei verschiedene Arten aufzustellen. Doch ergab sich nach Vergleichung weiteren Materials, dass die äussere Form meist durch mechanische Ursachen geändert wird. Die Bandarea ist sehr breit und liegt horizontal. (Fig. 1 b.) Diese und die folgenden Arten unterscheiden sich von den übrigen *Pterinaeen* dadurch, dass die Schlosszähne und die Zähne des hinteren Ohres ohne Abgrenzung in einander übergehen. Die Zahl der Zähne beträgt bei der vorliegenden Art im Maximum 10—12; doch finden sich grosse Verschiedenheiten in der Ausbildung derselben; so sind an dem jungen, Fig. 1 c abgebildeten Exemplare kaum einige Andeutungen wahrzunehmen.

Der vordere Muskeleindruck ist klein und liegt unmittelbar unter dem Schloss; der andere auf der Hinterseite der Schale gelegene ist etwa 3—4mal so gross und befindet sich in geringer Entfernung von den hinteren Schlosszähnen.

Nach der Abbildung kann die Zugehörigkeit von *Pterinaea* n. sp. Beushausen zu der vorliegenden Art keinem Zweifel unterliegen. Man vergleiche besonders Fig. 1. Als Eigenthümlichkeit der Harzer Form hebt Beushausen einen Kamm hervor, welcher auf dem Steinkern schräg nach hinten verlaufen soll. Jedoch tritt derselbe auf den Abbildungen kaum hervor.

Die vorliegenden 14 Exemplare (Geologische Landesanstalt, Breslauer und Marburger Museum, Coll. Follmann) stammen

sämmtlich aus den oberen Coblenzschichten von Coblenz, Ober- und Nieder-Lahnstein. Das grosse abgebildete Stück fand sich (nach der genaueren Fundortsangabe) im unteren Theil der oberen Coblenzstufe an der Hohenrheiner Hütte bei Oberlahnstein.

Die Exemplare, welche ich von dieser Art sowie von *Pt. explanata* und *ovalis* kenne, sind sämmtlich linke Klappen. Bei der Eigenthümlichkeit der Zahnbildung und der geringen Breite der Flügel kann man kaum annehmen, dass die rechten Klappen schon unter anderem Namen beschrieben worden sind.

Pterinaea ostreiformis nov. sp.

Taf. XI, Fig. 9—9c.

Avicula sp. E. Kayser, Fauna des Hauptquarzits, t. 8, f. 1, 1a, p. 18.

Im äusseren Umriss steht die neue Art der vorher beschriebenen ziemlich nahe; jedoch ist die Schlosslinie wesentlich kürzer, die Ausdehnung des hinteren Flügels geringer, die Wölbung der Schale trotz der bedeutenderen Grösse viel flacher und der Unterrand weniger stark nach hinten zu umgebogen. Die Schale ist ausserordentlich dick und besteht aus zwei Lagen, einer unteren, aus weissem, grobkörnigem Kalkspath zusammengesetzten, und einem dünnen, braunen, oberflächlichen Ueberzug, der nur an wenigen Stellen erhalten ist. Ausser den kräftig ausgeprägten, zuweilen blätterig ausgebildeten Anwachsstreifen bedecken zarte Radialrippen die ganze Schalenoberfläche. Bei *Pterinaea ventricosa* finden sich nur feine Anwachsstreifen.

Das Vorhandensein von deutlichen Schlosszähnen — 5 in der linken, 4 in der rechten Klappe — wurde durch Abschaben der Aussenseite des Schlosses nachgewiesen. (Fig. 9, 9A.)

Die concave, deckelartig aufliegende, rechte Klappe verleiht zusammen mit der dicken, blätterigen Schale der Muschel ein austernartiges Ansehen. Die rechte Klappe ist, ausser bei der vorliegenden Form, noch nie in der Gruppe der *Pterinaea ventricosa* beobachtet worden. Die Ohren sind an dem vorliegenden Exemplar leider nicht gut erhalten, das vordere fehlt gänzlich und von dem hinten gelegenen ist die obere Ecke abgebrochen. Doch ist das

Vorhandensein eines wenig vortretenden hinteren Ohres mit aller Sicherheit festgestellt. In der linken Klappe wurde der ovale hintere Muskeleindruck beobachtet; derselbe liegt ziemlich hoch.

Das wohl erhaltene, unverdrückte Originalexemplar dieser höchst seltenen Art wurde von mir in der Zone des *Spirifer cultrijugatus* auf dem Berge gegenüber von Lissingen, unweit Gerolstein gesammelt. Dasselbe ist in natürlicher Grösse dargestellt. Ausserdem gehört hierher der von E. Kayser l. c. abgebildete Steinkern [1]) aus dem Hauptquarzit des Klostergrundes bei Michaelstein (Harz). Zwar ist die Aehnlichkeit des Steinkerns mit unserem Schalenexemplar scheinbar nur gering; doch vermochte ich mich durch Vergleich der Originale von der Uebereinstimmung derselben zu überzeugen.

In geologisch-stratigraphischer Hinsicht ist das Vorkommen einer Art des rheinischen tieferen Mitteldevon im Hauptquarzit des Harzes nicht ohne Interesse. Dasselbe bildet einen weiteren Beweis für die hohe Stellung, welche der letztere im Unterdevon einnimmt.

Pterinaea explanata Follmann.

Taf. X, Fig. 2—2c.

1885. *Pterinaea explanata*, Follmann, l. c. p. 193, t. 3, f. 4.

Die Art steht *Pterinaea ventricosa* in Bezug auf den Bau des Schlosses nahe und unterscheidet sich vor allem durch die äussere Form. Der hintere Flügel ist erheblich länger als bei den genannten Arten, der Vorderflügel um so kürzer. Ausserdem wölbt sich der vordere untere Theil der Schale stark vor. Die ganze Muschel ist somit nicht nach unten und hinten verlängert, sondern einigermaassen symmetrisch ausgebildet. Die Wölbung ist noch bedeutender als bei *Pterinaea ventricosa* (Fig. 2a, Fig. 1). Vor allem bemerkenswerth ist die starke Entwickelung und bedeutende Anzahl der Schlosszähne. (Man vergl. Fig. 2b, 2c mit Fig. 1c und 1a).

Die Art stammt nach Follmann aus den unteren Coblenzschichten von Ems und Niederlahnstein; da jedoch die mir durch zahlreiche Excursionen wohlbekannte Umgegend der genannten

[1]) Ein anderer, ebendort t. 7, f. 9 abgebildeter Steinkern ist nicht näher bestimmbar.

Orte vor allem durch die Entwickelung der oberen Coblenzstufe und das fast vollständige Fehlen der unteren Schichten ausgezeichnet ist, so dürfte die Fundortsangabe dementsprechend zu ändern sein. Die vorliegenden Stücke stammen, soweit sie eine genauere Fundortsbezeichnung tragen, aus der oberen Coblenzstufe derselben Gegend.

Pterinaea ovalis Follmann.

1885. *Pterinaea ovalis* Follmann, l. c. p. 192, t. 3, f. 5.

Die Art unterscheidet sich von *Pterinaea ventricosa* durch die Länge des hinteren Flügels, und von *Pterinaea explanata*, mit der *Pt. ovalis* die Verdickung der Schale und den Umriss gemein hat, wesentlich durch die starke Entwickelung der Zähne. Während *Pterinaea explanata* 6—8 Schlosszähne besitzt, die in der Mitte unterbrochen sind, weist die vorliegende Art deren 12—14 auf.

Obere Coblenzschichten vom Laubbachthal bei Coblenz und Lieserthal bei Wittlich.

Ueber einige bisher zu Pterinaea gestellte Arten.

Die von Krantz [1]) beschriebenen *Pterinaeen* aus der Siegener Grauwacke von Menzenberg sind mir z. Th. nicht durch eigene Anschauung bekannt geworden. Ueber dieselben ist folgendes zu bemerken: *Pterinaea truncata* scheint nicht, wie die Roemer'sche Art, eine *Gosseletia* zu sein, da das Vorhandensein eines Vorderflügels hervorgehoben wird; jedoch könnte es sich auch um *Gosseletia carinata* handeln, bei der auf dem Steinkern ein Vorderflügel scheinbar vorkommt (vergl. unten). *Pterinaea ventricosa* wird wohl auf die von Goldfuss mit *Pterinaea* zusammengeworfene *Avicula pseudolaevis* zurückzuführen sein.

Von den zahlreichen (12) *Pterinaeen* [2]), welche Clarke aus dem

[1]) Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande XIV. (1857, p. 157 ff.)

[2]) Die Fauna des Iberger Kalkes, III. Beilageband zum Neuen Jahrbuche, p. 362.

Oberdevon des Iberges anführt, gehört keine einzige zu diesem Genus. Die meisten sind als *Avicula* zu bezeichnen.

Nach welchen zoologischen Grundsätzen der genannte Forscher bei der Bestimmung der Gattungen in diesem Falle verfahren ist, erscheint nicht leicht verständlich. Man könnte auf den Gedanken kommen, dass eine Bemerkung von ZITTEL [1]) den Autor veranlasst hat, sich weiterer Bemühungen für überhoben zu halten.

Pterinaea brilonensis KAYS. [2]) aus dem Briloner Eisenstein (oberster Stringocephalenkalk) gehört nicht zu den Aviculiden, sondern zu *Modiolopsis* oder einer verwandten Gattung. KAYSER erinnert selbst an die Formähnlichkeit mit *Modiomorpha*, hebt aber das Vorhandensein leistenförmiger Zähne hinter dem Wirbel als unterscheidend hervor.

Pterinaea elegans GOLDF. (Petr. Germ. II, t. 119, f. 9a, 9b) ist als *Cypricardinia* zu bezeichnen, und zwar gehören Fig. 9a und 9b zu zwei verschiedenen Arten, von denen die eine aus dem Mitteldevon der Eifel, die andere aus dem Kohlenkalk von Ratingen stammt.

Pterinaea trigona und *carinata* GOLDF. (l. c.) gehören zu *Gosseletia* und werden daher unten beschrieben werden.

Pterinaea bicarinata GOLDF. [3]) aus der Siegener Grauwacke ist eine *Grammysia*.

Actinodesma SANDBERGER.

Taf. VII, VIII und XVIII.

Glyptodesma HALL.
Ectenodesma HALL.
Dolichopteron MAURER.

Nach der ursprünglichen Diagnose der Brüder SANDBERGER ist *Actinodesma* eine durch ungewöhnliche Länge der Flügel ausgezeichnete Gattung, die sich zunächst an *Gervilleia* an-

[1]) Handbuch der Palaeontologie II, p. 32. »Die aus palaeolithischen, namentlich silurischen und devonischen Ablagerungen citirten Aviculen gehören grösstentheils zu *Pterinaea*, *Pteronites* und andern verwandten Gattungen«.

[2]) Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1872, p. 675, t. 27, f. 2.

[3]) Petr. Germ. II, t. 119, f. 3. Lethaea geognostica, 3. Aufl., p. 407.

schliesst, »das Ligament liegt innerlich in zahlreichen, schmalen Gruben« [1]). Die Diagnose erscheint von vornherein deshalb unwahrscheinlich, weil die Form der angeblichen Ligamentgruben selbst auf der schematisirt gehaltenen Abbildung SANDBERGER's viel mehr Aehnlichkeit mit den Zähnen von *Pterinaea* als mit den Ligamentgruben von *Gervilleia* oder *Perna* besitzt. In der That zeigen auch Fig. 7a und 10 auf Taf. VII über den Zähnen eine breite Ligamentfläche, welche wie bei *Pterinaea* mit parallelen Streifen bedeckt ist. Auch auf Taf. VIII, Fig. 6 ist die gestreifte Ligamentfläche oberhalb der Zähne deutlich wahrnehmbar. Zu den gleichen Anschauungen über die Stellung von *Actinodesma* ist erfreulicherweise ungefähr gleichzeitig mit mir FRIEDRICH MAURER gelangt, dem sich SANDBERGER angeschlossen hat. (Neues Jahrbuch 1888, II, p. 58 — 60, t. 2). *Dolichopteron* MAURER ist von dem Autor selbst wieder eingezogen worden.

Actinodesma ist somit in die nächste Nachbarschaft von *Pterinaea* zu stellen und zwar ähneln die hierher gehörigen Formen in Bezug auf die Sculptur am meisten *Pterinaea laevis*, in Hinsicht auf den Zahnbau *Pterinaea ventricosa*. Auch bei der letztgenannten Gruppe besteht keinerlei Scheidung zwischen Schloss- und Seitenzähnen; allerdings ist die äussere Gestalt der Muschel bei den fraglichen Formenreihen sehr verschieden.

Einen Uebergang zu *Pterinaea* und zwar zur Gruppe der *Pterinaea laevis* vermitteln *Actinodesma Annae* und *obsoletum*, deren Vorderflügel nicht wie bei den übrigen hierher gehörigen Formen lang ausgezogen sind.

Es entsteht auch hier, wie so oft beim Bekanntwerden von Verbindungsgliedern die Frage, ob man die gesammten durch mannigfache Merkmale mit einander verknüpften Formen vereinigen oder in eine Reihe kleinerer Gruppen trennen soll. Der letztere Weg dürfte vorzuziehen sein, schon weil im anderen Falle der Ueberblick über die zahlreichen Aviculaceen des Unterdevons sehr erschwert sein würde.

Die Diagnose von *Actinodesma* lautet nach dem vorhergehenden:

[1]) Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems in Nassau, p. 282.

Schale mit feineren oder gröberen Anwachsstreifen, seltener mit einfachen Radialrippen. Linke Klappe gewölbt, rechte flach oder concav. Beide Flügel meist in lange Spitzen ausgezogen. Unmittelbar unter der Ligamentfläche verläuft eine ununterbrochene Reihe von Zähnen; dieselben sind vorn und unter dem Wirbel kurz, hinten meist schräg und verlängert.

Glyptodesma Hall stimmt mit der in dieser Weise definirten Gattung *Actinodesma* vollkommen überein und ist somit einzuziehen. Von den Hall'schen Arten erinnert *Glyptodesma erectum* (Hamilton group) am meisten an *Actinodesma vespertilio*, *Glyptodesma occidentale* an *Actinodesma Annae*.

Ferner ist die Gattung *Ectenodesma* Hall [1]) einzuziehen. Nach der Diagnose des Verfassers ist der einzige Unterschied von *Glyptodesma* (= *Actinodesma*) die grössere Länge und Zuspitzung des vorderen Flügels, sowie das Vorkommen von Radialstreifen. Auch der Zahnbau ist nicht abweichend, die einzige bekannte Art *Ectenodesma birostratum* Hall [2]) zeigt einen schiefen Seitenzahn und schwache Andeutungen von vorderen Zähnen. Eine generische Unterscheidung von *Ectenodesma* und *Actinodesma* wäre ebensowenig zu rechtfertigen, wie eine Trennung von *Pterinaea laevis* und *lineata* oder *Gosseletia securiformis* und *truncata*.

Immerhin ist *Actinodesma birostratum* als Vertreter einer besonderen Gruppe aufzufassen, die sich, wie es scheint, auch durch den Besitz eines starken hinteren Seitenzahnes auszeichnet (Hall, l. c. t. 23, f. 27).

Ausserdem könnte man eine Gruppe mit kurzem Vorderflügel (*A. obsoletum*, *Annae*, *occidentale*) trennen von einer anderen mit langem Vorderflügel. (*A. malleiforme*, *respertilio*, *erectum*, *Bigoti*). Jedoch lehrt ein Blick auf Taf. XIII bei Hall, dass die Länge des Vorderflügels je nach dem Alter des Exemplars erhebliche Verschiedenheiten erkennen lässt.

Zu *Actinodesma* gehört zweifellos *Avicula* (*Glyptodesma*) *Bigoti* Oehlert [3]) aus dem oberen Unterdevon (obere Coblenzschichten)

[1]) Hall, Paleontology of New-York, Vol. V, p. XIV.
[2]) l. c. p. 242, t. 23, f. 27 — 30, t. 84, f. 20.
[3]) Bull. soc. géol. de France [3] Bd. XVI, p. 633, t. 13, f. 1.

von Nordfrankreich. Die scheinbar abweichende Entwicklung der Zähne (3 Zähnchen unter dem Wirbel) dürfte durch die mangelhafte Erhaltung zu erklären sein.

1. *Actinodesma malleiforme* Sdb., Obere Coblenzschichten.
2. *Actinodesma respertilio* Maurer, Obere Coblenzschichten.
3. *Actinodesma erectum* Hall sp., Sandstein der Hamilton group (Oberes Mitteldevon) New-York.
4. *Actinodesma erectum* var. *obliqua* Conrad sp. Ebendaher.
5. *Actinodesma Bigoti* Oehlert sp., Ob. Coblenzschichten Nordfrankreich.
6. *Actinodesma occidentale* Hall sp., Upper Helderberg, (Grenze von Mittel- und Unterdevon), Kentucky, Indiana.
7. *Actinodesma Annae* n. sp., Untere Coblenzschichten.
8. *Actinodesma obsoletum* Goldfuss sp., Stufe des *Spir. primaevus* (Taunusquarzit und Siegener Grauwacke).
9. *Actinodesma birostratum* Hall sp. (*Ectenodesma*) Chemung group (Oberes Oberdevon) New-York.

Actinodesma malleiforme Sandberger.

Taf. VII, Fig. 10; Taf. VIII, Fig. 5, 5a.

— Sandberger, l. c. p. 282, t. 22, f. 17, 17a.
— *Actinodesma obliquum* Maurer, N. J. 1888, II, p. 60, t. 2, f. 3.

Die Form der schwach gewölbten Schale ist oval, die Flügel sind ungewöhnlich lang, die Anwachsstreifen fein. Die Zähne sind vorn klein, unregelmässig und senkrecht gestellt, hinter dem Wirbel länger, kräftiger und schräg gegen den oberen Rand geneigt. Die Art erreicht ebenso wie die folgende eine sehr beträchtliche Grösse. Die linke Klappe ist stärker gewölbt als die rechte. *Actinodesma malleiforme* ist, wie bereits Sandberger hervorhob, selten; die meisten Citate der Litteratur beziehen sich auf die nachfolgende Art.

Actinodesma malleiforme findet sich in den oberen Coblenzschichten an der Hohenrheiner Hütte bei Lahnstein (unter Theil des genannten Horizonts) sowie bei Laubbach (Coblenz), ferner

nach SANDBERGER bei Kemmenau unweit Ems. Sammlung der Universität Marburg und des naturhistorischen Vereins zu Bonn.

Actinodesma vespertilio MAURER.

Taf. VII, Fig. 1, 1a; Taf. VIII, Fig. 4, 4A, 4b; Taf. XVIII, Fig. 5, 5a.

Actinodesma vespertilio MAURER, ibid., p. 60, t. 2, f. 3.

Die Art steht der vorher beschriebenen nahe, unterscheidet sich jedoch dadurch, dass die Zähne durchweg kleiner und senkrecht zur Schlosslinie gestellt sind. Ferner ist die linke Klappe stärker gewölbt, die rechte hingegen concav. Auch scheint der Haupttheil der Schale regelmässiger gerundet zu sein, als bei der

Fig. 3.

Actinodesma vespertilio MAURER. Steinkern. Die an und für sich stärker gewölbte linke Klappe trägt noch einen Theil der dicken Schale. Die Flügel sind abgebrochen. Obere Coblenzschichten, Laubbach bei Coblenz. Coll. MAURER.

vorher beschriebenen Art. Der Ansatz der Schale an den Flügeln ist breit, auch die Schlossfläche ist gross. Die Art erreicht ferner bedeutendere Grösse als *Actinodesma malleiforme* und besass Flügel

von wahrhaft monströser Länge (vergl. den Anhang und Taf. XVIII). Auf dem mittleren Theile der Steinkerne finden sich feine, kornförmige Tuberkeln (Eindrücke der Schale) in radiärer Anordnung. Dieselben reichen nur bis zum Manteleindruck und sind auch bei *Actinodesma malleiforme* beobachtet worden. Der kleine vordere Muskeleindruck liegt vor dem Wirbel, unmittelbar unter der Schlosslinie, der grössere, hinten gelegene Muskeleindruck befindet sich etwas über der Mitte der Schale.

Es muss hervorgehoben werden, dass die Selbständigkeit der beiden beschriebenen Arten (bei der Seltenheit gut erhaltener Exemplare) nicht über jeden Zweifel erhaben ist.

Die Art findet sich zusammen mit der vorher beschriebenen, jedoch häufiger als diese in den oberen Coblenzschichten bei Lahnstein, Miellen unweit Ems und Coblenz. Berliner Museen, Halle, Naturhistorischer Verein zu Bonn, Sammlung des Herrn Fr. Maurer.

Actinodesma Annae nov. sp.

Taf. VII, Fig. 11, Taf. VIII, Fig. 6—6b.

Avicula lamellosa Goldf. bei Béclard, Bull. soc. Belge de géol. et paléont. I, (1887) t. 5, f. 4, 5.

Die Art erinnert in der äusseren Form etwas an *Pterinaea*, insbesondere *Pterinaea laevis*; der Vorderflügel ist verhältnissmässig kurz und abgestumpft, und die Spitze des Hinterflügels ist nur wenig verlängert. Jedoch stimmt der Zahnbau mit *Actinodesma malleiforme* überein; die vorn und am Schloss gelegenen Zähne sind kurz und senkrecht gestellt, allerdings wesentlich kräftiger, als bei *Actinodesma malleiforme*. Auch die hinter dem Schloss liegenden Seitenzähne grenzen unmittelbar an die Ligamentfläche und sind schräg verlängert. Die (allein vorliegende) linke Klappe ist hoch gewölbt, den Wirbel überragend, die Sculptur besteht aus kräftigen, gezackten Anwachsstreifen und feineren Radiallinien.

Diese seltene Art ist auf die unteren Coblenzschichten beschränkt; ich sammelte je ein Exemplar bei Vallendar (Coblenz)

und bei Daaden im Siegen'schen. Endlich liegt je ein von Stadtfeld bei Daun stammendes Stück in den Sammlungen der Universitäten Halle und München.

Die Art ist im gleichen Horizont in Belgien bei Pesche unweit Couvin und bei St. Michel vorgekommen. Ich verdanke Herrn Béclard einige Abgüsse der dort vorkommenden Form, insbesondere auch einen Ausguss seines Originalexemplars; das letztere zeigt eine eigenthümliche Abstutzung des Vorderflügels, die jedoch, wie mir scheint, durch die unvollständige Erhaltung des Abdrucks zu erklären ist. Die unterbrochenen Radiallinien und die schuppige Form der Anwachsstreifen sind an diesem Exemplar gut zu beobachten.

Actinodesma obsoletum Goldfuss sp.

Taf. VII, Fig. 5—7a.

Avicula obsoleta Goldfuss, Petr. Germ. II, p. 124, t. 116, f. 1a (non 1b).
Pterinaea lamellosa Krantz (non Goldf.), Verh. d. naturw. Vereins d. Rheinlande u. Westfalens 1857, p. 157, t. 9, f. 4.
Pterinaea aculeata id. ibid. p. 159, t. 9, f. 5.
Avicula obsoleta Follmann, l. c. p. 197, t. 5, f. 3.
Avicula (Pterinaea) lamellosa Béclard ex parte, Fossiles Coblenziens de St. Michel, Bull. soc. Belge de géologie etc. I, p. 65.

Infolge der schlechten Erhaltung der grossen Mehrzahl der gefundenen Exemplare herrscht über die Gattungs- und Artbestimmung der vorliegenden Form eine Unklarheit, wie sie glücklicherweise nur selten vorkommt. Nach Untersuchung von fast sämmtlichen Originalexemplaren der namhaft gemachten Autoren und nach Vergleichung weiteren Materials bin auch ich noch nicht zur vollkommenen Klarheit über die Art gelangt. Doch lässt sich so viel mit aller Bestimmtheit sagen, dass im älteren rheinischen Devon zwei zu den Aviculiden gehörige Muscheln vorkommen, die in Bezug auf Sculptur und Form der Schale einander überaus nahe stehen, aber im Bau des Schlosses wesentliche Verschiedenheiten zeigen. Die eine Art besitzt einen schmalen Seitenzahn, der zuweilen rudimentär wird, und ist zu *Avicula* zu rechnen; die andere Art zeigt eine breite Schlossfläche, die

mit zahlreichen, theils senkrecht, theils schräg gestellten Zähnen versehen ist. Das Vorhandensein dieser Zähne und die dadurch bedingte Zugehörigkeit der Art zu *Actinodesma* war bisher noch nicht festgestellt [1]) worden. Ferner ist hervorzuheben, dass die rechte Klappe von *Actinodesma obsoletum* (wie bei den übrigen Arten der Gattung) flach, bei *Avicula lamellosa* hingegen in demselben Maasse wie die linke Klappe gewölbt ist.

Goldfuss und Follmann, der die Goldfuss'schen Originalexemplare untersucht hat, haben die beiden Arten auf Grund von anderen weniger hervortretenden Unterschieden getrennt. Es ist wenigstens in hohem Grade wahrscheinlich, dass die oben beschriebene *Avicula lamellosa* mit der Goldfuss'schen *Avicula lamellosa* ident ist; die vorliegende Art ist sicher nicht von *Avicula obsoleta* l. c. Fig. 1 a [2]) verschieden.

E. Kayser und F. Béclard haben *Avicula obsoleta* und *lamellosa* vereinigt, was angesichts der Aehnlichkeit der Sculptur und äusseren Form sehr nahe lag; Béclard macht ausserdem mit Recht auf die Formverschiedenheit der Abbildungen von Goldfuss (Fig. 1a) und Follmann aufmerksam. Die betreffende Abweichung ist zweifellos vorhanden, erklärt sich aber daraus, dass der Hinterflügel und die Hinterseite an dem Originalexemplar Follmann's (wie die Untersuchung desselben ergab) unvollständig erhalten ist; ergänzt man die betreffenden Umrisse, so bleibt eine ganz unwesentliche Verschiedenheit übrig, die sich aus der Verdrückung des Goldfuss'schen Exemplars erklären lässt.

Angesichts der Abweichungen im Schlossbau, Taf. VII, Fig. 7, 7 a bezw. Taf. IV, Fig. 4, kann über die Verschiedenheit von *Avicula lamellosa* und *Actinodesma obsoletum* trotz der äusseren Aehnlichkeit ein Zweifel nicht wohl obwalten. Hingegen bin ich über die Unterscheidung von *Actinodesma obsoletum* und *Annae* noch zu keinem ganz sicheren Ergebniss gelangt. Die Vergleichung ergiebt einige Abweichungen des Schalenumrisses

[1]) Zwei Exemplare, eine rechte und linke Klappe aus dem Taunusquarzit (Fig. 7, 7 a) verdanke ich Herrn Prof. Holzapfel.

[2]) Fig. 1 b l. c. gehört zu einer grossen, nicht näher bestimmbaren *Limoptera* aus der Verwandtschaft von *Limoptera gigantea* Follmann.

und der Sculptur. Der Umriss von *Actinodesma obsoletum* ist weniger schräg als der der anderen Art, der Hinterflügel erscheint daher mehr ausgebreitet und auf der Hinterseite fast geradlinig abgeschnitten. Ferner ist die Sculptur bei *Actinodesma Annae* feiner und der Steinkern daher — abgesehen von wenig deutlichen Anwachsstreifen — annähernd glatt; bei Steinkernen von *Actinodesma obsoletum* ist die Radialsculptur fast überall sichtbar. Endlich sind Schlossfläche und Zähne bei der in Rede stehenden Art grösser als bei der vorher beschriebenen.

Es ist nicht ausgeschlossen, dass die namhaft gemachten Unterschiede auf verschiedener Erhaltung, Verdrückung etc. beruhen. Jedoch ist eine spätere Zusammenziehung der vorläufig getrennten Arten viel weniger umständlich als eine nachträgliche Trennung.

Die beschriebene Art ist in den älteren Schichten des rheinischen und belgischen Unterdevon, im Taunusquarzit und der Siegener Grauwacke ziemlich verbreitet, während *Actinodesma Annae* für die untere Coblenzstufe bezeichnend ist. Die bisher bekannt gewordenen Fundorte der Siegener Grauwacke sind (z. Th. nach Follmann): Abentheuer, Menzenberg, Dillenburg, Bruck an der Ahr, Schieferberg bei Zeppenfeld im Siegenschen, Fischbach bei Betzdorf, Grube alte Mühlscheidt bei Herdorf im Siegenschen. Taunusquarzit: Katzenloch bei Idar, Niederwald, Ehrenfels; ein schlecht erhaltenes Stück mit ungewöhnlich breiter Schlossfläche (Neuhof bei Eisen in Birkenfeld), das von E. Kayser als *Actinodesma malleiforme* bestimmt wurde, gehört wahrscheinlich ebenfalls zu der vorliegenden Art.

V. Ambonychiinae.

Gosseletia Barrois 1881.

O. Follmann hat die Gattungs-Beschreibung von Barrois dadurch vervollständigt, dass er das Vorhandensein von Seitenzähnen nachwies und die Lage der Muskeleindrücke beschrieb.

Das letztere Merkmal ermöglicht auch eine sichere Unterscheidung von *Ambonychia* Hall.

Bei *Ambonychia* soll, wie Hall [1]) bemerkt, der vordere Muskeleindruck ganz fehlen; jedoch liess sich an einigen wohlerhaltenen Steinkernen der typischen *Ambonychia radiata* unmittelbar unter dem Schloss ein winzig kleiner vorderer Muskel unterscheiden. Ebenso erwähnt P. Fischer [2]) einen sehr kleinen rudimentären, vorderen Eindruck. Auch führt Hall [3]) eine Gruppe von Formen mit 2 Muskeleindrücken an, über deren generische Zugehörigkeit zu *Ambonychia* er nicht ganz sicher zu sein scheint. Jedenfalls steht soviel fest, dass nur das Vorhandensein eines deutlichen, meistens tief eingeschnittenen, vorderen Muskeleindrucks *Gosseletia* von *Ambonychia* unterscheidet. Bezeichnend ist ferner die ausserordentliche Dickschaligkeit von *Gosseletia* in der Schlossgegend, während *Ambonychia* dünnschaliger ist. Alle übrigen Merkmale, die Lage und Gestalt des hinteren Muskels, die Bildung des Schlosses, die Sculptur und äussere Form sind übereinstimmend oder lassen keine wesentliche Verschiedenheit erkennen.

Man kann *Gosseletia* wohl als den Nachkommen der silurischen *Ambonychia* auffassen.

Mit *Pterinaea* stimmt *Gosseletia* andererseits in Bezug auf die Bildung der Muskeleindrücke und des Schlosses überein; jedoch ist die erstere Gattung stark ungleichklappig und besitzt zwei deutlich ausgeprägte Flügel. Man beobachtet oft auf den Vorderseiten von *Gosseletia*-Steinkernen eine ohrförmige Ausbreitung, die jedoch nicht einem wirklichen Ohr der Schale entspricht, sondern durch die Dickschaligkeit der Muschel in der Wirbelgegend veranlasst wird. Die Vergleichung von Schalenexemplaren und Steinkernen von *Gosseletia securiformis* machte die richtige Erklärung ähnlicher Verhältnisse auch bei anderen Arten (*G. carinata*) möglich [4]).

[1]) Palaeontology of New-York, Vol. III, p. 269.
[2]) Manuel de Conchyliologie, p. 962.
[3]) l. c. p. 270.
[4]) Vergl. Follmann l. c. p. 210, Anmerkung.

Im Nachfolgenden sind die Gosseletien in mehrere, leicht unterscheidbare Gruppen getheilt, welche sich vor allem durch das Vorhandensein oder Fehlen radialer Rippen sowie durch Verschiedenheiten des Zahnbaues unterscheiden.

a) Gruppe der Gosseletia microdon.

Die Oberfläche ist durch kräftige Anwachsstreifen und Radialrippen gegittert. Die Schloss- und Seitenzähne sind überaus schmal und kurz.

Gosseletia microdon nov. sp.

Taf. XIII, Fig. 5.

Der Umriss ist quer-eiförmig, die Vorderseite abgestutzt; Vorder- und Hinterrand stossen unter spitzem Winkel aneinander; die Hinterseite ist gerundet. Die Muschel ist besonders am Wirbel sehr dickschalig; die Entfernung der Spitze des Steinkernes vom Wirbelende beträgt 1,3 cm bei 6 cm Höhe und 5 cm Breite. Die Sculptur der Oberfläche ist nicht erhalten. Der hintere Muskeleindruck ist 1 cm lang, flach eingesenkt und liegt im oberen Theile der Hinterseite; der vordere Muskeleindruck ist klein, tief eingesenkt und befindet sich dicht unter dem Schloss. Die Schlosszähne sind schmal, kurz und bedecken nur einen sehr geringen Theil der grossen Schlossfläche. Es liegt nur der Steinkern einer rechten Klappe vor, dessen Schloss also dem der linken Klappe entspricht. Es befinden sich in demselben zwei Schlosszähne und ein kurzer schmaler, weit nach hinten gelegener Seitenzahn. Das Schloss der rechten Klappe scheint — nach den Eindrücken des Steinkernes zu schliessen — zwei Schloss- und zwei Seitenzähne besessen zu haben. Die auf der abgebildeten Schlossfläche befindliche lange Leiste oberhalb der Zähne ist der ausgefüllte Gang eines bohrenden Wurms oder Schwammes.

Ich sammelte ein Exemplar in den oberen Coblenzschichten von Miellen bei Ems.

Die Art stellt eine Zwischenform von *Gosseletia* und *Myalina*, besonders *Myalina bilsteinensis*, dar; die bei dieser Form ganz fehlenden Schlosszähne sind bei jener schwach entwickelt. Andererseits ist *Gosseletia microdon* mit den folgenden Arten und *Gosseletia securiformis* verwandt.

Gosseletia cancellata Maurer.

Taf. XIV, Fig. 8—8b.

Gosseletia cancellata Maurer, die Fauna des rechtsrheinischen Unterdevon, p. 10.
» *curvata* id. ibid. p. 10.

Die beiden von Maurer aufgestellten Arten, deren Originalexemplare — die einzigen bisher gefundenen — mir vorliegen, glaube ich vereinigen zu müssen. Der in die Augen fallende Unterschied, die stärkere Wölbung der Schale von *Gosseletia curvata*, beruht auf der verschiedenartigen Erhaltung. Der Steinkern von *Gosseletia cancellata* ist flach zusammengepresst, der der anderen Art gewölbt. Auch das Fehlen der drei Schlosszähne von *Gosseletia cancellata* bei dem Original von *Gosseletia curvata* ist durch die ungünstige Erhaltung zu erklären. An dem Ende des Hinterrandes liegen drei kurze schmale Seitenzähnchen.

Die Muschel ist langgestreckt, der Wirbel ragt spitz nach vorn, die eingebogene Vorderseite fällt steil ab, der untere Theil der Schale ist breiter als der Oberrand. Der Eindruck des vorderen Schliessmuskels ist unter der Spitze des Steinkerns sichtbar.

Die Zahl der Zähne und die äussere Gestalt unterscheidet die Art von der nächstverwandten *Gosseletia microdon*; eine Verwechselung mit anderen Formen ist nicht leicht möglich.

Die beiden von Herrn Friedrich Maurer gefundenen und in der Sammlung desselben befindlichen Originalexemplare stammen aus den oberen Coblenzschichten von Laubbach bei Coblenz.

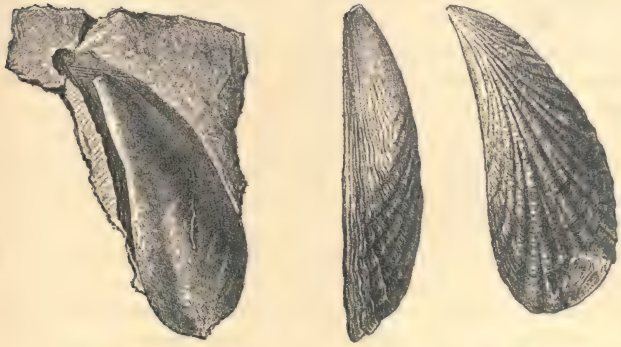
Gosseletia pseudalectryonia nov. sp.

Die neue Art schliesst sich zunächst an *G. cancellata* an, von der sie sich durch gestrecktere Form, geringere Breite und stärkere Wölbung der Schale unterscheidet. Besonders wesentlich

ist die Verschiedenheit der Sculptur, welche bei der vorliegenden Form vollkommen an die gestreiften Austern erinnert (*Alectryonia*). Die Gitterung der Schale ist weniger deutlich als bei *G. cancellata*, umsomehr als in der Mitte die Radialrippen, am Rande die Anwachsstreifen stärker hervortreten. Schloss und Seitenzähne sind vorhanden, aber in dem groben Material nur undeutlich wahrnehmbar; auch die Streifung der Ligamentarea ist nur bei genauer Betrachtung erkennbar.

Das einzige vorliegende Exemplar (Steinkern und Abdruck) wurde von Herrn Dr. FOLLMANN im Coblenzquarzit des Mühlthals bei Rhens gefunden und befindet sich in dessen Sammlung.

Fig. 6. Fig. 7. Fig. 8.



Goss. pseudalectryonia Steinkern. *Goss. pseudalectryonia.* Abguss der Aussenseite.

Gosseletia pseudalectryonia nov. sp. Steinkern und Abguss von vorn und oben. Coblenzquarzit, Mühlthal bei Rhens. Nat. Grösse.

Wahrscheinlich kommt die Art auch bei Grupont in Belgien vor; wenn mich mein Gedächtniss nicht täuscht, so entsprechen die oben erwähnten, austernartigen *Pterinaeen* (die ich im Brüsseler Museum sah), der vorliegenden Art.

b) Gruppe der Gosseletia devonica Barrois.

Gosseletia securiformis Follmann.

Taf. XVI, Fig. 2—5.

1885. *Gosseletia securiformis* Follmann, Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westfalens, Bd. 42, p. 209, t. 4, f. 3, 3a, 3b.

Die Höhe eines mittelgrossen Exemplares beträgt 4 cm, die Breite $4^1/_2$ cm. Der Umriss ist gerundet dreiseitig, die breite Vorderseite in der Mitte eingesenkt, die Wirbel ragen ein wenig vor. Vorder- und Hinterseite sind durch einen gleichmässig gerundeten, schwach gebogenen Kiel von einander getrennt. Die Schalen scheinen fast vollkommen gleichklappig zu sein. Die Oberfläche ist mit deutlichen Anwachsstreifen und nach Follmann ausserdem noch mit fein welligen, vom Wirbel ausstrahlenden Linien bedeckt.

Die Schalen sind am Wirbel verdickt; der Umriss des Steinkerns weicht daher von dem des beschalten Exemplars ausserordentlich ab. Der Steinkern ist in der Wirbelgegend mit zahlreichen Körnchen bedeckt. Die lange gerade Ligamentarea besitzt eine Höhe von 8—9 mm (Fig. 2, 2a). Der vordere Muskeleindruck ist klein, tief eingeschnitten und liegt unmittelbar unter dem Wirbel auf einem Vorsprung des Steinkerns. Der hintere Muskeleindruck ist etwa 3mal so gross als der vordere und liegt unter dem Hinterende des Schlossrandes. An zwei präparirten Schlössern, die den gegenüberliegenden Klappen angehören, sind je 4 parallel gestellte Schlosszähne wahrzunehmen, von denen der vierte die grösste Länge besitzt. Die Seitenzähne liegen getrennt am hinteren Ende der Schlossfläche. In der rechten Klappe stehen deren zwei, von denen der obere grösser als der untere ist; in der linken Klappe scheinen 3 Seitenzähne vorhanden zu sein.

Vorkommen in den oberen Coblenzschichten $^1/_2$ km nördlich der Bastenmühle im Lieserthal bei Wittlich. 17 meist doppelklappige Exemplare im Berliner Museum.

In der äusseren Form ist *Gosseletia triquetra* Hall[1]) aus der Hamilton group des Staates New York sehr ähnlich; auch die Zähne sind nicht wesentlich verschieden. Ein in die Nähe der beschriebenen Art gehöriges Exemplar aus der Siegener Grauwacke von Seifen bei Dierdorf weist auf das Vorkommen der Gruppe in diesen tiefen Schichten hin, ist aber wegen unvollkommener Erhaltung nicht näher bestimmbar.

Gosseletia alta Follmann.

Taf. XVI, Fig. 6—7a.

1885. *Gosseletia alta* Follmann, l. c. p. 211, t. 4, f. 1, 1a, 1b.

Diese mit *Gosseletia securiformis* zusammen vorkommende Art steht derselben überaus nahe, unterscheidet sich jedoch durch einige Merkmale der äusseren Form und der Schlossbildung; die Unterschiede sind allerdings bei der starken Verdrückung der in jenen Schichten vorkommenden Versteinerungen nicht immer deutlich wahrnehmbar. Der Umriss ist nicht, wie bei *Gosseletia securiformis* dreiseitig, sondern rhombisch; jedoch ist die dem Wirbel gegenüberliegende Ecke abgerundet. Vorder- und Hinterrand sind parallel, Vorder- und Oberrand stossen unter spitzem Winkel an einander.

In jeder Klappe stehen vier, ungefähr parallele Schlosszähne. Die beiden mittleren Zähne der linken Klappe scheinen oben mit einander in Verbindung zu stehen; allerdings war dies Merkmal nur an dem Abdruck eines rechten Schlosses zu beobachten.

15 Exemplare im Berliner Museum.

Gosseletia schizodon nov. sp.

Taf. XIII, Fig. 6, 6A.

Es liegt zwar nur ein am Hinterrande zerbrochener Steinkern der linken Schale vor; jedoch lässt die eigentümliche Beschaffenheit des vortrefflich erhaltenen Schlosses die Aufstellung

[1]) Palaeontology of New-York, Vol. V, 1, p. 265, t. 31, f. 9—17.

einer neuen Art gerechtfertigt erscheinen. Die Form des Steinkernes, insbesondere auch das Vorkommen kleiner Punkte auf der Wirbelgegend desselben, stimmt durchaus mit *Gosseletia alta* überein. Der tief eingesenkte vordere Muskeleindruck ist halb so gross, wie bei dieser Art. Die Oberfläche ist mit concentrischen Anwachsstreifen bedeckt.

Man zählt in dem, dem rechten Schloss entsprechenden Abdruck der linken Klappe vier Schlosszähne, von denen der vordere divergirt, während die übrigen parallel angeordnet sind. Der am weitesten nach hinten liegende Zahn, der auf dem abgebildeten Steinkern durch den Buckel verdeckt ist, besteht aus einer einfachen niedrigeren Leiste. Von den übrigen Zähnen spalten sich auf der Unterseite kleine Nebenzähnchen ab [1]), und zwar beobachtet man an dem ersten Zahn zwei, an dem zweiten und dritten je einen Nebenzahn. In ähnlicher Weise ist in dem linken Schloss der unten zu beschreibenden *Gosseletia Kayseri* der zweite Schlosszahn ungleich gespalten. Seitenzähne sind nicht sichtbar; die Ligamentarea beginnt erst hinter dem Wirbel und ist ungewöhnlich schmal.

Das von E. Kayser gesammelte Originalexemplar stammt aus dem Coblenz-Quarzit von Oberlahnstein und befindet sich in der Sammlung der geologischen Landesanstalt.

Gosseletia (?) minor nov. sp.

Taf. XVI, Fig. 18.

Die Zugehörigkeit der vorliegenden kleinen Schale zu *Gosseletia* erscheint zwar keineswegs sicher, da die Freilegung des Schlosses nicht möglich war; jedoch ist die Aehnlichkeit der äusseren Form mit *Gosseletia alta* und *distincta* augenfällig. Die Vorderseite ist schräg abgestutzt; parallel zu derselben verläuft ein Kamm, der ähnlich wie bei *Gosseletia distincta* gestaltet ist. Der Wirbel ist wie bei *Gosseletia alta* etwas vorgebogen. Die Anwachsstreifen sind deutlich erkennbar.

---

[1]) *Schizodon* Spaltzahn.

Das vorliegende Exemplar wurde von mir in dem unteren Oberdevon von Rübeland gesammelt.

Es ist nicht ausgeschlossen, dass die vorliegende Art mit *Myalina bodana* A. Roem. [1]) identisch ist; die vorliegende Abbildung derselben ist verzeichnet und kann daher nicht berücksichtigt werden. Clarke stellt *Myalina bodana* zu *Modiomorpha* [2]). Da das Originalexemplar verloren zu sein scheint, ist eine Entscheidung unmöglich.

Gosseletia distincta Follmann.

Taf. XVI, Fig. 17.

Gosseletia distincta Follmann, l. c. p. 214, t. 5, f. 5, 5a.

Höhe des abgebildeten Exemplars ca. 6 cm, Breite 3,8 cm, Entfernung der Kiele von einander 3,8 cm.

Schale quereiförmig mit hervorragendem Wirbel. Der Kiel, welcher die flache Vorderseite abtrennt, ist gerundet und verschwindet in der Nähe des Unterrandes allmählich. Die Ligamentarea ist verhältnissmässig kurz (3 cm). Die Oberfläche ist mit deutlichen concentrischen Anwachsstreifen und ganz feinen, nur mit der Lupe einigermaassen erkennbaren radialen Linien bedeckt.

Das Schloss einer linken Klappe liess sich wenigstens theilweise herauspräpariren. Dasselbe besteht aus 3 (oder 4 ?) parallelen Zähnen, die kräftiger ausgebildet und weniger schräg gestellt sind, als bei *Gosseletia securiformis*. Dieser Art steht *Gosseletia distincta* am nächsten, unterscheidet sich jedoch durch einige Abweichungen der äusseren Gestalt (Fig. 4, Fig. 17), die flache Form des Kiels und die wesentlich geringere Länge der Ligamentarea.

Ich sammelte *Gosseletia distincta* in der von Kayser eingehend beschriebenen Zwischenschicht des Calceola- und Crinoidenhorizonts am Eisenbahnübergang zwischen Baselt nnd Schwirz-

---

[1]) Palaeontographica IX (Beiträge etc. III) t. 2, f. 11a, b.

[2]) Fauna des Iberger Kalkes, p. 375.

heim in der Prümer Kalkmulde; ausserdem findet sich die Art wahrscheinlich in denselben Schichten bei Pelm unweit Gerolstein.

6 Exemplare im Berliner Museum und der Sammlung der geologischen Landesanstalt.

Gosseletia Ibergensis A. Roemer sp.

Taf. XVII, Fig. 5, 5a, 5b.

Mytilus Ibergensis A. Roem., Palaeontographica IX (Beitr. IV) p. 162, t. XI, f. 10.
Gosseletia Ibergensis Clarke, Fauna des Iberger Kalkes, p. 374, t. 6, f. 7.

Die Originalexemplare von Clarke und A. Roemer, sowie ein weiteres selbst gesammeltes Stück liegen zum Vergleich vor. Wie bereits Clarke hervorgehoben hat, steht die vorliegende Spezies *Gosseletia triquetra* Hall aus der Hamilton group so nahe, dass man nach der äusseren Form nicht an der Zugehörigkeit zu derselben Gattung zweifeln würde. Von den aus Europa beschriebenen glatten Gosseletien unterscheidet sich die Iberger Art dadurch, dass Vorder- und Oberrand unter rechtem Winkel zusammenstossen. An zwei der genannten Exemplare ist das Schloss nicht erhalten, und an dem von Clarke abgebildeten Stücke ist die Ligamentarea leider durch die ungeschickte Präparation zerstört worden. Auf Clarke's Abbildung sind der hintere langgestreckte Zahn und die Zahngruben an der Seite desselben Kunstproducte und daher auf Fig. 13b nicht angegeben; höchst wahrscheinlich befand sich an ihrer Stelle die Ligamentarea. Auch die beiden vorderen Zähne sind etwas zerbrochen. Ich glaube unmittelbar oberhalb des zweiten Zahnes noch Reste der Ligamentarea zu sehen, und in diesem Falle würde die Bestimmung als *Gosseletia* keinem Zweifel unterliegen.

Vor dem Schloss ist der kleine vordere Muskeleindruck ziemlich deutlich unterscheidbar. Die steil abfallende Vorderseite der Muschel ist in der Mitte vertieft, die Oberfläche mit feinen Anwachsstreifen bedeckt, die auf der Vorderseite deutlicher hervortreten.

Vorkommen: Im unteren Oberdevon des Winterbergs und Ibergs bei Grund.

c) Gruppe der Gosseletia truncata F. Roemer sp.

Die Oberfläche ist mit radialen Rippen versehen, die Vorderseite abgestutzt und von einem deutlichen Kiel begrenzt.

Gosseletia truncata F. Roemer.

Taf. XII, Fig. 2—4a.

1844. *Pterinaea truncata* F. Roemer, Rheinisches Uebergangsgebirge, p. 78, t. 2, f. 1a, b.

Der Umriss ist schräg dreiseitig; Vorder- und Oberrand stossen unter spitzem Winkel zusammen, der Wirbel ragt etwas vor; die Vorderseite ist concav eingesenkt, die Hinterseite abgerundet. Der die Vorderseite begrenzende Kiel ist ziemlich scharfkantig und verläuft geradlinig. Die Oberfläche ist mit regelmässigen, ziemlich breiten Radialrippen bedeckt, die durch schmale Furchen getrennt werden und zuweilen durch die Anwachsringe der Schale unterbrochen sind. Beide Klappen erscheinen ziemlich gleichmässig gewölbt. Der tief eingesenkte kleine vordere Muskeleindruck liegt dicht unter dem Wirbel, der hintere Adductor befindet sich unterhalb der Seitenzähne und ist nur undeutlich wahrnehmbar.

Eine verhältnissmässig schmale Ligamentarea begleitet den Oberrand der Schale. Unter dem Wirbel stehen in jeder Klappe 4 parallele Zähne, die von oben nach unten an Länge allmählich zunehmen. Am hinteren Ende der Ligamentarea befinden sich in jeder Klappe drei ziemlich gleich lange Seitenzähne.

12 z. Th. mit beiden Klappen erhaltene Exemplare aus den oberen Coblenzschichten von Prüm, Daleiden, Fachingen bei Balduinstein, Coblenz und Ems im Berliner und Breslauer Museum, sowie in den Sammlungen der geologischen Landesanstalt und des naturhistorischen Vereins zu Bonn. F. Roemer giebt l. c. die Art noch von Houffalize in Belgien an.

Gosseletia angulosa nov. sp.

Taf. XII, Fig. 1—1 C.

Der Umriss ist dreiseitig. Vorder- und Oberrand sind geradlinig und stossen unter spitzem Winkel zusammen, die Unterseite ist abgerundet. Der die Vorderseite abgrenzende Kiel ist zugeschärft. Die Oberfläche erscheint mit scharfen Radialrippen bedeckt. Die Ligamentarea und die Muskeleindrücke sind wie bei der vorher beschriebenen Art gestaltet. Unter dem überragenden Wirbel befinden sich jederseits drei Schlosszähne. Der langgestreckte Seitenzahn der linken Klappe beginnt erst in der Mitte der Schlosslinie. In der rechten Klappe ist der Seitenzahn in zwei Aeste gegabelt.

Vorkommen im unteren Theile der oberen Coblenzschichten an der Hohenrheiner Hütte, unweit Niederlahnstein. Ein vortrefflich erhaltenes Exemplar (Steinkern und Abdruck) in der Sammlung der geologischen Landesanstalt. Von *Gosseletia truncata* und *trigona* unterscheidet sich die Art durch die Zuschärfung des Kiels, von *Gosseletia truncata* ausserdem noch durch die geringere Zahl und die abweichende Beschaffenheit der Zähne.

Gosseletia trigona Goldfuss sp.

Taf. XII, Fig. 5—7 a.

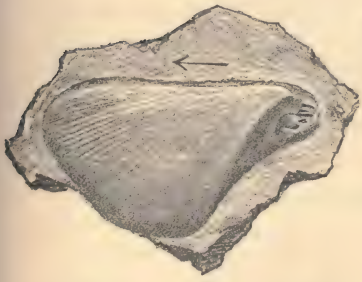
Pterinaea trigona Goldf. Petr. Germ. II, p. 137, t. 120, f. 3.
Avicula daleidensis Steininger, geognostische Beschreibung der Eifel, p. 56, t. 4, f. 7.
Gosseletia (*Pterinaea*) *trigona* Follmann, l. c. p. 194 und 216.
? *Gosseletia radiata* Follmann, l. c. p. 212.

Die Höhe des grössten vorliegenden Exemplars beträgt 6,5 ^{cm}, die Breite (etwas unterhalb des Schlossrandes) 5,3 ^{cm}.

Die Art steht der vorher beschriebenen in vielen Beziehungen nahe, unterscheidet sich jedoch dadurch, dass Vorderkante und Oberrand annähernd einen rechten Winkel mit einander bilden, während derselbe bei *Pterinaea angulosa* und *truncata* spitz ist.

Ferner ist die Schale viel stärker gewölbt. Die äussere Form unterliegt bei den Steinkernen aus dem Bienhornthal und von Daleiden mannichfachen Schwankungen; insbesondere bildet sich

Fig. 9.



Gosseletia trigona Goldf. sp. Coblenzquarzit, Bienhornthal bei Coblenz. (Ein in der Pfeilrichtung verzerrter Steinkern.) 1 : 1.

Fig. 10.

Gosseletia trigona Goldf. (stark verlängerte Form). Steinkern aus dem Coblenzquarzit des Mühlthales bei Rhens (Coll. Follmann). 1 : 1.

die eckige, den Vorderrand begrenzende Kante erst bei vorschreitendem Wachsthum aus. Doch beruht das wechselnde Verhältniss von Länge und Höhe der Muschel z. Th. auf Verdrückung. Die Schlosszähne (3 — 4) sind verlängert und schräg gestellt, ähnlich wie bei *Gosseletia truncata*. Der erste (von oben gerechnet) und dritte Zahn sind wesentlich stärker als der zweite und vierte. Zahl und Beschaffenheit der Seitenzähne konnte nicht genauer beobachtet werden. Die Oberflächensculptur stimmt mit der der vorher beschriebenen Arten überein.

19 Exemplare aus den oberen Coblenzschichten von Daleiden, Ems und Miellen bei Ems, sowie aus dem Coblenzquarzit des Bienhornthales bei Coblenz und des Mühlthales bei Rhens. Berliner und Marburger Museum, geologische Landesanstalt. Sammlungen der Herren Dr. Follmann und Schwerd in Coblenz, sowie des Verfassers.

Die Originalexemplare zu STEININGER's *Avicula daleidensis* befinden sich in der geologischen Landesanstalt zu Berlin (Fig. 5a, 5b), so dass über die Bestimmung ein Zweifel nicht bestehen kann. Auch *Gosseletia radiata* FOLLMANN wird vom selben Fundorte angegeben.

Das Aussehen der Emser (*G. trigona*) und der Daleidener Steinkerne (*G. daleidensis*) ist verschieden, da auf den letzteren die Sculptur der Oberfläche zum Theil erhalten ist, während die ersteren einen einfachen Ausguss der Innenseite darstellen. Anfangs glaubte ich zwei Arten unterscheiden zu müssen, jedoch ergab sich die Uebereinstimmung der verschiedenen Exemplare durch die Vergleichung eines grösseren Materials.

Gosseletia carinata GOLDFUSS-FOLLMANN sp.

Taf. XII, Fig. 8—11; Taf. XIV, Fig. 3.

1885. *Pterinaea carinata* FOLLMANN, l. c. p. 194, t. 5, f. 6, 6a.
(non GOLDFUSS Petr. Germ. II, p. 136, t. 119, f. 8).

Der Umriss ist quer-eiförmig bis dreiseitig, die Vorderseite gerade abgestutzt, ein Kiel erscheint kaum angedeutet. Die äussere Form der Schale unterliegt an und für sich gewissen Schwankungen, welche durch die häufige Verzerrung noch bedeutend vermehrt werden. Die Oberfläche ist mit regelmässigen Radialrippen bedeckt, die die Schale vollständig durchsetzen; dieselben finden sich daher auch auf dem Steinkerne. Nur die stark verdickte Wirbelgegend ist glatt. Die Radialrippen werden von feinen Anwachsstreifen durchschnitten.

Die dem Schlossrande parallele Ligamentarea verschmälert sich nach vorn und hinten zu allmählich. Der kleine vordere Muskeleindruck liegt auf einer ohrförmigen Fläche des Steinkerns vor dem Vorderrande. Diese vordere Ausbreitung entspricht jedoch nicht einem auf der Aussenseite sichtbaren Ohr, sondern ist, ähnlich wie bei *Gosseletia securiformis*, durch die starke Verdickung der Schale in der Wirbelgegend hervorgerufen. Herr Geheimrath BEYRICH hat mich auf dieses eigenthümliche Verhalten

aufmerksam gemacht. Das Merkmal erleichtert die Erkennung der in Bezug auf die äussere Form überaus variabelen Art.

Das Schloss des Steinkerns der rechten Klappe besteht aus 5 grösseren und zwei kleineren, vom Wirbel aus nach vorn und hinten divergirenden Zähnen. Die vorderen drei Zähne hängen oben mit einander zusammen. Der dritte ist am kräftigsten ausgebildet; vor dem zweiten und dritten Schlosszahn steht je ein isolirtes Zähnchen. Hinter dem dritten Schlosszahn folgen noch zwei verlängerte, schräg gestellte Zähne. Die beiden hinteren Seitenzähne sind der Schlosslinie parallel und stehen in einiger Entfernung vom Wirbel. Auf einem nur unvollständig erhaltenen Steinkern der linken Klappe beobachtet man 4 Schlosszähne, die von vorn nach hinten an Länge zunehmen; die hinteren Zähne sind schräg, die vorderen ungefähr senkrecht gegen den Schlossrand gestellt.

Vorkommen: Einige verdrückte und daher nicht ganz sicher bestimmbare Exemplare liegen vor aus der Siegener Grauwacke des Siegerlandes und des Menzenberges bei Bonn. Das Hauptlager der Art sind die unteren Coblenzschichten: Ober-Stadtfeld bei Daun, Zendscheid bei Gerolstein, Vallendar unterhalb Coblenz (in dem an der Vereinigung von Fehrbach und Löhrbach gelegenen Steinbruch). Im Coblenzquarzit bei Ems und Hunzeler Wald bei Singhofen.

12 Exemplare in der Sammlung der geologischen Landesanstalt, dem Berliner, Göttinger, Marburger Museum und meiner Sammlung.

Pterinaea carinata Goldf. (l. c. t. 119, f. 8) von Lewiston, Oneida Co. in Nordamerika gehört nach Hall zu *Ambonychia*. Die im Vorangehenden gewählte Bezeichnung gründet sich darauf, dass Goldfuss in der Bonner Sammlung auch einige rheinische, von *Ambonychia carinata* abweichende Exemplare als *Pterinaea carinata* bezeichnet hat. Den letzteren gebührte daher eigentlich ein neuer Name. Da jedoch Follmann die Goldfuss'sche Bezeichnung gewählt hat, mag dieselbe auch hier beibehalten werden, um die Synonymik nicht unnöthig zu verwirren.

Gosseletia aff. carinatae Goldfuss-Follmann sp.

In der Siegener Grauwacke von Menzenberg kommt eine mit der vorstehend beschriebenen nah verwandte Muschel vor, die sich besonders durch den dreieckigen Umriss und die Ausbreitung der Schale nach hinten auszeichnet. Da jedoch das einzige (im Göttinger Museum befindliche) Exemplar stark verdrückt ist und der Abdruck des Schlosses fehlt, so erscheint eine genauere Bestimmung unthunlich.

Unvollkommen bekannte Arten.

Ausser den vorstehend besprochenen Arten beschreibt Follmann noch zwei Formen, die mir aus eigener Anschauung nicht bekannt geworden sind, *Gosseletia lunulata* Follmann [1]) aus der oberen Coblenzstufe von Lüdenscheid, und die nicht abgebildete *Gosseletia eifeliensis* Follmann aus den Cultrijugatusschichten der Hillesheimer Mulde. Die letztere Art scheint zu *Gosseletia* zu gehören, die erstere weicht jedoch in der äusseren Form von allen übrigen bekannten Arten ab und könnte, da das Schloss nicht bekannt ist, nach der äusseren Gestalt vielleicht zu *Myalina* gerechnet werden. Sie erinnert an *Myalina circularis* und *rhenana*.

Weitere Arten aus dem rheinischen Unterdevon hat Friedrich Maurer beschrieben [2]); dieselben sind noch nicht abgebildet, konnten aber von mir berücksichtigt werden, da der genannte Herr die Originalexemplare mir in liebenswürdiger Weise zugänglich gemacht hat. *Gosseletia cancellata* und *curvata* wurden bereits oben erwähnt.

1. *Gosseletia proflecta* Maurer l. c. p. 10 und 2. *Gosseletia plana* Maurer mscr. gehören in die Nähe von *Myalina crassitesta* Kays. sp. und *bilsteinensis* F. Roem. sp., wo dieselben besprochen werden sollen.

[1]) l. c. p. 211, t. 4, f. 2.

[2]) Palaeontology of New-York, Bd. V, 2. Abth., t. 52.

3. *Gosseletia rhenana* Maurer (l. c. p. 10, obere Coblenzschichten von Laubbach bei Coblenz) ist ein merkwürdig gestalteter Steinkern nebst Abdruck, den ich als ein verzerrtes Bruchstück der Wirbelgegend von *Actinodesma* deuten zu können glaube. An den Anwachsstreifen des Steinkerns ist mit Sicherheit zu erkennen, dass sich der nach hinten zu gelegene Abschnitt der Schale in einen deutlichen Flügel fortsetzt; der Steinkern selbst stimmt mit dem Ausguss der Wirbelgegend von *Actinodesma* überein. Ein Paar nach vorn liegende Zähnchen sind wohl Schlosszähne von *Actinodesma*, die durch Bruch oder Verzerrung an diese Stelle gelangt sind.

4. *Gosseletia tenuestriata* Maurer (l. c. p. 10, 11 aus der Siegener Grauwacke von Seifen bei Dierdorf) ist zweifellos eine neue, durch die zahlreichen feinen und regelmässigen Anwachsstreifen der Oberfläche ausgezeichnete Art, über deren generische Bestimmung ein sicheres Urtheil nicht abzugeben ist. Als *Gosseletia* ist die Art wohl nicht zu bezeichnen, da die Schale ein deutlich abgesetztes vorderes Ohr aufweist. Man könnte, da Schlosszähne vorhanden sind, an *Megambonia* Hall, eine durch den Besitz eines vorderen Ohres ausgezeichnete Gattung der Familie *Megalodontidae* denken.

Cyrtodontopsis nov. subgen.

Taf. XIII, XIV.

Flachgewölbt, verlängert, in der äusseren Form einer *Modiola* ähnlich. Der erste und dritte, deutlich gekerbte Schlosszahn bilden ein V und schliessen den zweiten ein. Seitenzähne wohl entwickelt und von den Schlosszähnen deutlich getrennt. Untere bis obere Coblenzschichten.

In Bezug auf den Bau des Schlosses und die äussere Form bildet die Untergattung einen vollkommenen Uebergang zwischen den glatten Gosseletien (Gr. d. *G. devonica*) und der im Folgenden beschriebenen *Cyrtodonta*.

Gosseletia (Cyrtodontopsis) Kayseri Frech.

Taf. XIII, Fig. 1—3.

? *Gosseletia ? Kayseri* Frech bei Kayser, Fauna des Hauptquarzits, t. 8, f. 6.

Die Höhe der Muschel beträgt am Hinterrande 2,8—3 cm, die Länge 6 cm. *Cyrtodontopsis Kayseri*, welche im Aeusseren einer grossen *Modiola* gleicht, ist die typische Art und zugleich auch die einzige, von der hinlängliches Material vorliegt. Die Schale erscheint in der Wirbelgegend verschmälert; von hier aus verläuft eine flache Aufwölbung nach unten und hinten. Ein eigentlicher Kiel fehlt vollständig. Die Schale ist mit schwachen concentrischen Anwachslinien bedeckt. Die beiden Klappen sind gleichmässig gewölbt. Dieselben sind weniger dickschalig, als bei den vorher beschriebenen Arten.

Die Ligamentarea ist bei ausgewachsenen Exemplaren 4 cm lang und 4 mm hoch; der ziemlich grosse, hintere Muskeleindruck liegt unmittelbar unter dem Schlossrande. Der vordere Muskeleindruck ist etwa halb so gross, schwach eingesenkt und unmittelbar unter dem Vorderende des Schlosses gelegen. Der die beiden Muskeln verbindende Manteleindruck verläuft in geringer Entfernung (4—5 mm) vom Unterrande parallel zu demselben. Man zählt 6 Schlosszähne in der rechten Klappe (bezw. in dem Abdruck der linken) und 5 Schlosszähne in der linken (bezw. in dem Abdruck der rechten). In dem rechten Schloss stossen der erste und dritte Zahn, die am kräftigsten ausgebildet sind, am oberen Theile zusammen und bilden so einen Bogen, in dem der zweite kleinere Zahn liegt. Der 4. und 5. Zahn sind schmal, der sechste ist gerundet. Im linken Schloss convergiren der erste und dritte Zahn; der innerhalb des Bogens liegende zweite Zahn ist ziemlich breit, keilförmig und undeutlich gespalten. Am hinteren Ende der Ligamentarea beobachtet man in einiger Entfernung vom Schlosse in jeder Klappe zwei parallele Seitenzähne, von denen der oben gelegene der kürzere ist.

Ich sammelte *Gosseletia Kayseri* in den oberen Coblenzschichten am Eisenbahndamm bei Miellen zwischen Ems und

Oberlahnstein [1]). Herr Professor KAYSER hat mich auf diesen überaus reichen Fundpunkt devonischer Zweischaler aufmerksam gemacht. Ausserdem liegen 8 Exemplare aus der Gegend von Ems in der geologischen Landesanstalt und im Berliner Museum.

Gosseletia (Cyrtodontopsis) quarzitica nov. sp.

Taf. XIV, Fig. 1.

Aus dem die oberen Coblenzschichten unterlagernden Coblenzquarzit stammt die rechte Klappe einer *Gosseletia*, die der vorher beschriebenen Form nahe steht, jedoch in einigen leicht wahrnehmbaren Merkmalen abweicht. Die Schale ist wesentlich kürzer und unter dem Wirbel verhältnissmässig höher; die Zähne sind kürzer und im allgemeinen schwächer entwickelt. Die Schlosszähne sind auf

Fig. 11.

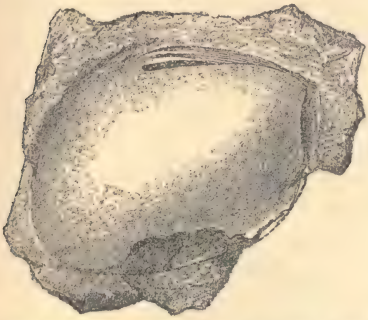


Fig. 12.

Gosseletia quarzitica nov. sp. Steinkern der Schale und Abdruck des Schlosses (letzteres vergr.). Coblenzquarzit. Bienhornthal bei Coblenz (Coll. Schwerd).

dem Steinkern durch die Ausfüllung des unter dem Wirbel gelegenen Hohlraumes etwas verdeckt, während sie bei der typischen Art um beinahe $^1/_2{}^{cm}$ hervorragen. Die (nicht ganz deutlich er-

[1]) Zwei mit der Etikette »Niederlahnstein« versehene Stücke (Fig. 1, 2) stammen entweder ebenfalls von Miellen oder aus der unmittelbaren Fortsetzung der dort anstehenden Schichten. Das Gestein ist genau dasselbe und enthält ebenfalls *Spirifer carinatus* SCHNUR.

kennbare) Zahl der Schlosszähne ist geringer und der obere Seitenzahn im Schloss der linken (= Steinkern der rechten) Klappe weniger kräftig.

Die vorliegenden 4 Exemplare wurden von Herrn Dr. Follmann im Mühlthal bei Rhens, sowie im Bienhornthal bei Coblenz gesammelt und befinden sich z. Th. im Museum zu Halle, z. Th. in Privatsammlungen zu Coblenz.

Gosseletia (Cyrtodontopsis) praecursor nov. sp.

Taf. XIII, Fig. 4, 4a; Taf. XIV, Fig. 2.

Der auf Taf. XIII, Fig. 4 abgebildete Abguss einer glatten *Gosseletia* steht zweifellos der vorher beschriebenen *Gosseletia Kayseri* überaus nahe, unterscheidet sich jedoch durch die abweichende Form des Umrisses. Der Oberrand ist wesentlich kürzer; dafür erscheint die Schale nach hinten unten zu ausgedehnt und verbreitert, während sie bei *Gosseletia Kayseri* hier zugespitzt ist.

Zu derselben Art, wie der Abdruck, gehören wahrscheinlich zwei Steinkerne, die im gleichen Horizont (untere Coblenzschichten) an einem anderen Fundorte gefunden sind. Die Wölbung der Schale ist ebenfalls flach, und der Umriss des Steinkerns stimmt, soweit die etwas unvollständige Erhaltung zu erkennen erlaubt,

Fig. 13.

Gosseletia praecursor nov. sp. Steinkern. Untere Coblenzstufe, Daun. Coll. Follmann.

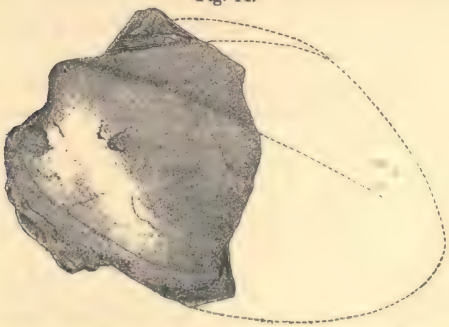
mit dem Abdruck überein. Der vordere Muskeleindruck tritt deutlich hervor. Die Anordnung der kräftigen Schlosszähne scheint ähnlich zu sein wie bei *Gosseletia Kayseri*; ihre Zahl dürfte 3—4 betragen. Die Seitenzähne sind wesentlich kürzer und, wie es scheint, zahlreicher als bei der genannten Art.

Der Abdruck wurde von mir bei Daaden im Siegenschen gesammelt, die Steinkerne stammen aus den unteren Coblenzschichten von Stadtfeld bei Daun und befinden sich im palaeontologischen Museum zu München sowie in der Sammlung des Herrn Dr. Follmann.

Gosseletia (Cyrtodontopsis) Halfari nov. sp.

Aus dem Hauptspiriferensandstein des Bocksberges (westliche Abdachung) liegt der untenstehend abgebildete Steinkern einer grossen Muschel vor, die sich zunächst an die vorher beschriebene *Gosseletia quarzitica* anschliesst. Man könnte die erstere für die Altersform der letzteren halten; jedoch deutet die erhebliche Vorbiegung der Vorderseite auf eine specifische Verschiedenheit hin. Auch die nicht unbeträchtliche Höhe der gestreiften Ligamentarea und der dem Oberrande parallel verlaufende Längskamm mag als Unterscheidungsmerkmal hervorgehoben werden.

Fig. 14.



Gosseletia (*Cyrtodontopsis*) *Halfari* n. sp. $^2/_3$ der natürlichen Grösse.
Hauptspiriferensandstein, Bocksberg (Westharz).

Der Umriss der Muschel erinnert am meisten an *Modiola* oder ähnliche Formen, doch lässt das Vorhandensein einer hohen gestreiften Ligamentarea keinen Zweifel betreffs der systematischen Stellung zu. An dem vorliegenden Exemplar bemerkt man eine deutliche Emporwölbung des Mitteltheils der Muschel. Der vordere Muskeleindruck und die Mantellinie sind ziemlich gut unterscheidbar.

In Bezug auf das geologische Alter stimmt die rheinische Form mit der im Westharz vorkommenden überein. Coblenzquarzit und Hauptspiriferensandstein sind im Wesentlichen homotax.

Das einzige vorliegende Exemplar wurde von Herrn Halfar, dem zu Ehren ich die Art benenne, gefunden und befindet sich in der geologischen Landesanstalt. Die Reconstruction des Umrisses beruht auf dem Vergleich mit *Gosseletia quarzitica*.

Cyrtodonta Billings [1]).

Taf. IV.

1859. Hall, Palaeontology of New-York, Vol. III, p. 270 und 523.
1884. Beushausen, Oberharzer Spiriferensandstein. Diese Abhandlungen Bd. VI, H. 1, p. 67.

Die im Oberharzer Spiriferensandstein vorkommenden, neuerdings zu *Cyrtodonta* gestellten Formen sind bisher bald in die Nähe von *Pterinaea*, bald in die Verwandtschaft von *Arca* versetzt worden, ohne dass man zu sicheren Ergebnissen gelangt wäre. Der Vergleich des Schlosses von *Cyrtodonta* mit dem von *Gosseletia* (*Cyrtodontopsis*) *Kayseri* verbreitet mehr Licht über die Stellung der ersteren. Die eigenthümlichen, V-förmigen Schlosszähne, die für *Cyrtodonta* charakteristisch sind, finden sich auch bei *Gosseletia Kayseri*. Allerdings ist der obere Bogentheil bei *Gosseletia Kayseri* weniger deutlich, so dass der Uebergang zu den parallelen Zähnen der typischen Gosseletien hierdurch vermittelt erscheint. Einige

[1]) Der Name *Cyrtodonta* ist wohl der Bezeichnung *Cypricardites* Conrad vorzuziehen, einmal aus dem von Zittel hervorgehobenen nomenclatorischen Grunde, vor allem aber, weil Conrad unter der Gattung *Cypricardites* ganz heterogene Dinge, wie *Grammysia* u. a. zusammengefasst hat.

weitere kleine Unterschiede lässt der zweite Schlosszahn erkennen, der im Abdruck des rechten Schlosses bei *Gosseletia Kayseri* zweifach, bei *Cyrtodonta Beyrichi* dreifach getheilt erscheint. Die Grundelemente des Schlossbaues sind jedoch dieselben. Die hinteren Schlosszähne und die Seitenzähne stimmen bei den verglichenen Arten überein; nur die Querfurchen der Schlosszähne fehlen bei *Cyrtodonta*.

Eine weitere Aehnlichkeit von *Cyrtodonta* und *Gosseletia Kayseri* liegt in der geringen Grösse des vorderen Muskeleindrucks. Derselbe ist bei *Cyrtodonta* flach, bei den meisten Arten von *Gosseletia* tief eingesenkt. *Gosseletia Kayseri* steht auch in dieser Hinsicht *Cyrtodonta* näher als die übrigen Formen. Die Ligamentarea ist bei den von Beushausen abgebildeten, z. Th. auch von mir untersuchten Stücken nirgends erhalten; hingegen ist dieselbe mit vollkommener Deutlichkeit bei einem Exemplar des Münchener Museums oberhalb der Schlosszähne sichtbar. Die Streifen verlaufen etwas schräg gegen den Schlossrand.

Cyrtodonta steht nach dem Vorhergehenden der Gruppe der *Gosseletia Kayseri* so nahe, dass man an eine Vereinigung denken könnte. Doch würde in diesem Falle die Gattung einen zu erheblichen Umfang gewinnen. Auch rechtfertigt das Vorkommen der eigenthümlichen bogenförmigen, ungefurchten Schlosszähne, sowie die geringe Entwickelung der Ligamentfläche eine Abtrennung hinreichend.

Cyrtodonta declivis A. Roemer sp.

Taf. IV, Fig. 2—2b.

Beushausen beschreibt drei Arten: *Cyrtodonta declivis* A. Roem., *Beyrichi* Beush. und *Kayseri* Beush. [1]) aus dem »Hauptspiriferensandstein« des Kahleberges, der Schalke und des Bocksberges.

Cyrtodonta Beyrichi, deren Originale ich im Berliner Museum untersucht habe, bildet eine wohlbegrenzte, durch den Besitz von 5 Schlosszähnen (davon zwei Hufeisenzähne) ausgezeichnete Form.

[1]) l. c. p. 68—71.

Dagegen ist *Cyrtodonta Kayseri*, von der ein einziges Exemplar bekannt ist, wahrscheinlich nur ein verzerrter Steinkern von *Cyrtodonta declivis*. Der Schlossbau stimmt nach den Abbildungen ganz überein. Es liegen drei grössere und ein kleiner hinterer Schlosszahn, sowie 2—3 Seitenzähne in jeder Klappe (Taf. IV, Fig. 2). Die beiden vorderen Zähne der rechten Klappe sind oben verschmolzen und bilden ein V. Von den Seitenzähnen ist der obere kürzer, als der untere; zuweilen liegen zwischen Schloss- und Seitenzähnen noch kleinere Zahnleisten (Fig. 2a). Der Hauptunterschied von *Cyrtodonta Kayseri* und *declivis* besteht in der schrägen Form des Umrisses bei der ersteren Art. Doch sind derartige Abweichungen bei unterdevonischen Formen meist durch Verdrückung zu erklären. Ein weiterer Unterschied scheint dann in der abweichenden Begrenzung des Unterrandes von *Cyrtodonta Kayseri* zu liegen. Doch ist dieser (bei Fig. 7), wie es scheint, ungenau ergänzt und könnte ebenso gut eine andere Begrenzung erhalten, die der Figur mehr Höhe unter dem Wirbel verleihen würde. Vor allem bildet in Bezug auf die äussere Form das abgebildete Exemplar des Münchener Museums (Fig. 2b) einen wahren Uebergang zwischen *Cyrtodonta declivis* und *Kayseri*.

Es liegen demnach zwei Arten vor:

1. *Cyrtodonta declivis* A. Roem. (= *Cyrtodonta Kayseri* Beush.)
2. *Cyrtodonta Beyrichi* Beush.

Hierzu kommt noch eine neue Form:

3. **Cyrtodonta orbicularis** nov. sp.

Taf. IV, Fig. 3.

Das einzige vorliegende Exemplar, ein Steinkern der rechten Klappe, ist nicht gerade günstig erhalten, jedoch unverdrückt; derselbe zeigt in der Form und in der Gestalt des Schlosses leicht wahrnehmbare Unterschiede von den beiden anderen Arten.

Der Umriss der Muschel ist regelmässig oval und viel mehr gerundet als bei *C. declivis* und *Beyrichi*. Ferner ist die Art dünnschaliger, und infolge dessen erscheinen die Schlossfläche, sowie

die auf derselben befindlichen Zähne wesentlich kleiner und niedriger, als bei den genannten Arten. Die Anordnung der Zähne ist, wie es scheint, ähnlich der bei *Cyrtodonta Beyrichi* beobachteten. Zwei Schlosszähne umfassen sich gegenseitig, ein dritter, einfacher, liegt hinter den beiden [1]). Am Hinterende der deutlich gestreiften Ligamentarea liegen in der rechten Klappe 2, in der linken 3 schmale Seitenzähne.

Das Originalexemplar wurde am Schalker Teich im Spiriferensandstein von Herrn Professor HOLZAPFEL gesammelt und befindet sich in der technischen Hochschule zu Aachen.

Byssopteria HALL [2]).

Die Gattung *Byssopteria* dürfte durch die Beschreibung HALL's noch nicht hinlänglich begründet sein.

Vor allem ist die Erhaltung der bisher gefundenen Exemplare zu ungünstig. Das Innere ist noch niemals beobachtet worden, doch deuten die äusseren Merkmale darauf hin, dass *Byssopteria radiata* HALL [3]) zunächst mit *Myalina* verwandt ist. Formen wie *Myalina Kayseri* scheinen den Uebergang zu den typischen Myalinen zu vermitteln. Auf die Aehnlichkeit mit den untersilurischen Ambonychien hat HALL selbst hingewiesen. Jedoch macht das Fehlen von Seitenzähnen bei der zweifellos nahe verwandten *Myalina Kayseri* diesen Zusammenhang unwahrscheinlich.

Es ist sicher, dass die vorliegende neue Art mit der von HALL beschriebenen *Byssopteria radiata* verwandt ist.

Byssopteria (?) semiplana nov. sp.

Taf. XI, Fig. 8, 8a.

Es liegt ein mit beiden Klappen erhaltenes Exemplar vor. Die rechte Schale ist ein wenig gewölbt, die linke flach. Vorder-

[1]) Die Zeichnung ist nicht vollkommen correct.

[2]) Diese und die beiden folgenden Gattungen können keiner der 6 Unterfamilien zugerechnet werden.

[3]) Palaeontology of New-York, Vol. V, t. 32, f. 21, 22, p. 252.

und Oberrand bilden wie bei *Byssopteria radiata* einen rechten Winkel. Die Sculptur besteht aus feinen Anwachsstreifen und breiten, flachen, unregelmässig gegabelten Radialrippen. Die Ligamentarea ist nicht erhalten.

Die Unterschiede von der Art des amerikanischen Oberdevon bestehen in der geschweiften Form des Unter- und Hinterrandes, in der flacheren Wölbung und der geringeren Grösse der Schalen.

Ein Exemplar aus dem rheinischen Unterdevon ohne nähere Fundortsangabe in der Sammlung des naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westfalen. Nach dem Gestein könnte man am ehesten an untere Coblenzschichten denken.

Palaeopinna Hall.

Der Name Hall's ist wenig glücklich gewählt, da keine wirkliche Verwandtschaft mit *Pinna* besteht und auch die Aehnlichkeit der äusseren Form sehr gering ist. Die Gattung begreift grosse dünnschalige, radial gestreifte, wenig gewölbte, vorn klaffende Muscheln. Der Wirbel ist ganz nach vorn gerückt (noch mehr als bei *Pteronites*), die Vorderseite erscheint mehr oder weniger deutlich abgestutzt. Die Schlosslinie trägt eine schmale Ligamentarea. Der hintere Flügel verläuft ohne Begrenzung in den Haupttheil der Schale. Bei der einzigen europäischen Art zieht eine kräftige, auf der Innenseite gelegene Leiste diagonal vom Wirbel aus nach unten.

Die Gattung ist auf das ältere Devon der nordamerikanischen [1]) und rheinischen Devonprovinz beschränkt. Eine nahe Verwandtschaft mit *Byssopteria* ist nicht zu verkennen. Bei den amerikanischen Formen bildet die grössere Höhe der letzteren Gattung einen in's Auge fallenden Unterschied. Für wesentlicher möchte ich das Vorhandensein der diagonalen Innenleiste halten.

---

[1]) Oriskany sandstone und Upper Helderberg, etwa dem mittleren und oberen Unterdevon entsprechend. Auch die amerikanischen Arten gehören zu den grössten Seltenheiten.

Palaeopinna gigantea Krantz sp.

Taf. XIV, Fig. 10.

Pterinaea gigantea Krantz, Verhandlungen des naturhistorischen Vereins d. preuss. Rheinlande 1857, p. 159, t. 10, f. 1.

Die Höhe des Originalexemplars beträgt 10^{cm}, der Oberrand ist unvollkommen erhalten und dürfte ungefähr dieselbe Länge besessen haben. Die Radialstreifen alterniren unregelmässig und werden von feinen Anwachslinien durchschnitten. Auf der abgestutzten Vorderseite, deren Begrenzung nicht sonderlich deutlich ist, biegt sich der Unterrand ein wenig vor. Das Originalexemplar ist ein Abdruck der rechten, flachen, nur am Wirbel wenig gewölbten Schale. Bei den amerikanischen Arten ist die linke Klappe etwas stärker gewölbt. Die Ligamentarea ist 3^{mm} hoch und schimmert durch. Die diagonale Leiste im Inneren ist 3—4^{mm} breit und 3^{cm} lang.

Die Art ist bisher nur in der Siegener Grauwacke des Menzenberges gefunden. Ausser dem in der Sammlung des naturhistorischen Vereins zu Bonn befindlichen Originalexemplar habe ich noch ein ebenfalls von Krantz am gleichen Fundorte gesammeltes Stück gesehen, das im British Museum (Natural History) aufbewahrt wird.

Pachypteria de Kon.

Pachypteria (?) vetusta Beyrich mscr.

Taf. VII, Fig. 9—9b.

Die ältesten, sicher bestimmbaren Austern sind im Muschelkalk gefunden worden; *Praeostrea* Barr. aus dem böhmischen Obersilur ist ein ganz zweifelhaftes Gebilde. Hingegen hat de Koninck eine Muschel des belgischen Kohlenkalkes, die einer devonischen Art ähnlich ist, zuerst als *Ostrea*, später als neues Aviculidengenus *Pachypteria* [1]) beschrieben.

[1]) Faune du calcaire carbonifère V, (1885), p. 201, t. 40, f. 1—5.

Die letztere wurde im Jahre 1835 von BEYRICH im oberen Mitteldevon von Villmar gefunden und in den Beiträgen zur Kenntniss der Versteinerungen des rheinischen Uebergangsgebirges (I)[1]) als *Ostrea* kurz erwähnt. Die betreffende Etikette trägt den Manuscriptnamen *Ostrea vetusta*. Leider ist das kleine Exemplar bisher das einzige seiner Art geblieben; auch die belgische Form ist nur unvollkommen bekannt. Man muss daher darauf verzichten, an *Pachypteria* Erörterungen über eine eventuelle Abstammung der Ostreiden von den Aviculiden zu knüpfen.

Das kleine vorliegende Exemplar ist dickschalig, im Umriss gerundet und ungleichklappig; die grössere, stärker gewölbte Schale ragt mit der Spitze über die andere vor. Die Oberfläche ist mit unregelmässigen Runzeln und Anwachsstreifen bedeckt und zeigt keine Andeutung von radialer Sculptur.

Am Wirbel klafft die Muschel (wie *Pachypteria* l. c. t. 40, f. 3). Der Rand zeigt jedoch nur die zahlreichen Schichten der dicken Schale; von Zähnen oder von einer Ligamentfläche ist — vielleicht infolge mangelhafter Erhaltung — nichts sichtbar. Das Klaffen der Schalen auf der Vorderseite deutet vielleicht auf das Vorhandensein eines Byssus hin, ein Merkmal, das entschieden für die Aviculiden sprechen würde.

Unter dem Wirbel der grossen Klappe findet sich eine Aufbiegung der Schalschichten, so dass man hier eine Ligamentgrube wie bei *Ostrea* vermuthen könnte. Das Innere der Muschel ist unbekannt.

Pachypteria wurde von DE KONINCK auf Grund des Vorhandenseins eines geraden Schlossrandes (der der vorliegenden Art fehlt) zu den Aviculiden gestellt. Noch mehr erinnert an die fragliche Gattung der deutliche Eindruck, welchen der Mantelsaum im Inneren der Schale zurückgelassen hat.

Trotzdem DE KONINCK das Vorhandensein eines geraden Schlossrandes als wesentlich für *Pachypteria* anführt, ist derselbe auf seinen Abbildungen gar nicht oder nur unvollkommen erhalten. An der devonischen Art ist der Oberrand gerundet.

---

[1]) Berlin 1837, p. 16.

Man würde *Pachypteria* als eine Zwischenform der Austern und Aviculiden auffassen können, wenn die Combination des deutlichen Mantelsaums (*Pachypteria nobilissima* DE KON.) bezw. des geraden Schlossrandes mit einer Ligamentgrube am Wirbel (*P. vetusta*) zweifellos festgestellt wäre. Weitere Aufschlüsse sind nur von der Auffindung besser erhaltener Exemplare zu erwarten.

VI. Myalininae.

Myalinoptera nov. gen.

Typus: **Avicula crinita** A. ROEMER.

Taf. XI.

Der Umriss ist oval, die Vorderseite gerade abgestutzt, die beiden Klappen sind stark gewölbt und mit feinen Streifen bedeckt.

Auf der Vorderseite befindet sich in beiden Schalen ein deutlicher Byssusausschnitt; zwischen demselben und dem Wirbel liegt in der rechten Klappe ein gerundetes kleines Ohr, das in der linken Klappe kaum angedeutet ist. Ein hinteres Ohr ist nur undeutlich abgegrenzt. Die Ligamentfläche entspricht ungefähr der Länge des Oberrandes.

Der äussere Umriss erinnert am meisten an einige im folgenden neu beschriebene Myalinen, *Myalina circularis* nov. sp. und *Myalina Kochi* nov. sp. Doch ist die Ligamentfläche von *Myalinoptera* wie bei *Avicula* entwickelt. Eigenthümlich für die neue Gattung ist die Gestaltung der Vorderseite unter dem Wirbel, die ungleiche Entwickelung des Ohres und das Vorhandensein eines, auch in dem Verlauf der Anwachsstreifen deutlich ausgeprägten Byssusausschnitts.

Die Gattung steht *Myalina* und *Byssopteria* nahe.

Die einzige bisher beschriebene Art, welche *Myalinoptera crinita* näher steht, ist *Pterinaea striatocostata* GIEBEL bei BARROIS

Faune du calcaire d'Erbray, t. 10, f. 8—8e. Zu *Pterinaea* kann die Art schon deshalb nicht gehören, weil die beiden Klappen gleichmässig convex gewölbt sind. Die allgemeine Form stimmt mit *Myalinoptera crinita* überein, nur ist in der linken Klappe ein vorderes Ohr noch angedeutet und in der rechten Klappe der Vorderflügel umfangreicher als bei der oberdevonischen.

Auch im übrigen erinnert die ältere Art in der äusseren Form mehr an *Avicula;* man darf somit folgern, dass *Myalinoptera striatocostata* sich von irgend einer feingestreiften *Avicula* abgezweigt habe, und dass *Myalinoptera crinita* eine eigenartiger differenzirte Form dieser Reihe darstellt.

Myalinoptera crinita A. Roemer sp.

Taf. XI, Fig. 1—7A.

Avicula crinita A. Roemer, Versteinerungen des Harzgebirges, p. 21, t. 6, f. 8.
Pterinaea crinita Clarke, die Fauna des Iberger Kalkes, p. 369.

Die Schale ist annähernd gleichklappig, beiderseits stark gewölbt, nach vorn steil abfallend. Ein Kiel ist nicht vorhanden, das hintere Ohr erscheint kaum abgesetzt. Der Umriss der Schale ist ziemlich regelmässig oval gerundet, nur der Wirbel ragt etwas vor. Die ganze Oberfläche ist mit Anwachsstreifen und sehr feinen, regelmässigen Radiallinien bedeckt. Auf der Vorderseite folgt zunächst dem Wirbel ein Vorsprung des Schalenrandes und sodann eine Ausbuchtung für den Byssus. Der Schlossrand wird von einer langen, vollkommen geraden und verhältnissmässig hohen Ligamentarea gebildet, die mit parallelen Streifen bedeckt ist. Zähne fehlen vollständig.

Bemerkenswerth ist die ungleiche Höhe, welche die Ligamentarea bei annähernd gleich grossen Exemplaren besitzt (Fig. 1 a, b).

Das Fig. 5 abgebildete Exemplar ist im Umriss runder als die übrigen und stellt vielleicht eine besondere Varietät dar.

Zahlreiche Exemplare aus dem unteren Oberdevon von Grund in den Museen von Berlin und Halle, Clausthal sowie in der Sammlung des Verfassers.

Myalinoptera alpina nov. gen. nov. sp.

Taf. XVIII, Fig. 1, 1a.

Abgesehen von den beiden erwähnten Arten findet sich im Unterdevon, und zwar im Riffkalk des Wolayer Thörls (Karnische Alpen) noch eine dritte Form, welche sich durch die Kürze des Oberrandes bei gleichzeitiger Ausbreitung der Schale nach unten auszeichnet. Der steil abfallende Vorderrand der allein vorliegenden linken Klappe ist eingebogen und das dort befindliche Ohr von geringer Grösse. Die Sculptur stimmt im wesentlichen mit *M. striatocostata* überein. Die eigenthümliche Verbreitung der Gruppe im Unter- und Oberdevon und ihre Beschränkung auf Korallenbildungen ist bemerkenswerth.

Das einzige vorliegende Exemplar habe ich bei Gelegenheit meiner geologischen Aufnahmen in den Karnischen Alpen 1889 gesammelt.

Myalina de Kon.

Tafel XV, XVI, XVII.

Mytilus auct.
Mytilarca Hall.
Plethomytilus Hall.

Die äussere Form erinnert an *Mytilus*. Ein hinteres Ohr ist zuweilen schwach angedeutet. Oberfläche meist nur concentrisch, seltener radial gestreift oder mit eigenthümlichen Ornamenten (*M. ornata*) versehen. Die hohe und langgestreckte, deutlich gestreifte Ligamentfläche sowie die Ungleichheit der Schalen weisen auf nahe Verwandtschaft mit den palaeozoischen Aviculiden hin. Ebenso erinnert die Form und Vertheilung der Muskeleindrücke an *Pterinaea* und *Gosseletia*, nicht an *Mytilus*. Der vordere (selten der Beobachtung zugängliche) Muskeleindruck ist einfach, klein und tief eingesenkt.

Obersilur. Devon. Kohlenkalk.

Für ganz übereinstimmende Muscheln aus dem amerikanischen Devon hat HALL die Gattung *Mytilarca* aufgestellt [1]), welche ebenso wie *Myalina* sehr mannigfache Formen umfasst. Die als Subgenus *Plethomytilus* bezeichneten Arten entsprechen am genauesten der Gattung *Myalina* im Sinne von DE KONINCK und SANDBERGER; es sind gewölbte Muscheln mit concentrischen Anwachsstreifen; ein Kiel findet sich niemals angedeutet. Die Ligamentfläche ist geradlinig und verhältnissmässig hoch, nur selten (ähnlich wie bei *Myalina rhenana*) etwas länger gestreckt. Unter der Ligamentarea fällt die Schale unmittelbar ab, Zähne fehlen. Eine glatte Schlossfläche wie bei *Mytilarca chemungensis* HALL [2]) ist ebenfalls nicht vorhanden. In diese Gruppe gehört die Mehrzahl der bekannten Arten. Hiervon sind diejenigen Formen abzutrennen, bei denen unter der Ligamentarea noch eine glatte oder mit Zähnchen versehene Schlossfläche liegt. In der äusseren Gestalt sind die hierher gehörigen Arten ausgezeichnet durch einen scharfen, dem Vorderrande parallelen Kiel, von dem aus die Schale steil nach vorn abfällt. Den Typus bildet *Pterinaea bilsteinensis* F. ROEMER, die ein zahnloses Schloss besitzt und daher nicht, wie BARROIS annahm, zu *Gosseletia* gerechnet werden kann. Einen Uebergang zu der ersten Gruppe stellt *Myalina chemungensis* HALL dar, die eine gleichmässig gerundete Oberfläche und ausserdem kleine Zähne aufweist. Wer auf die Unterschiede der äusseren Form grossen Werth legt, könnte für die Gruppe der *Myalina bilsteinensis* den HALL'schen Namen *Mytilarca* beibehalten; allerdings sind unter demselben auch einige zur ersten Gruppe gehörige Formen einbegriffen.

Zu einer dritten Gruppe gehören einige neue Formen. Das augenfälligste Merkmal ist die radiale Berippung der Oberfläche. Ein stumpfer Kiel ist vorhanden; die Schlossfläche unter dem Wirbel ist glatt. Der vordere Muskeleindruck ist klein und tief

---

[1]) Vergleiche besonders Palaeontology of New-York, Vol. V, Part. I (*Lamellibranchiata* I), t. 30—33.

[2]) l. c. t. 32, f. 10.

eingesenkt. Diese Gruppe bildet den Uebergang zu *Gosseletia* bezw. der zweifelhaften *Byssopteria*.

Die palaeozoischen Myalinen sind vielfach, so noch neuerdings von BARRANDE als *Mytilus* beschrieben worden. Jedoch besitzt z. B. *Myalina confraterna* BARR. sp. (Unterdevon F_2 von Konieprus) eine breite, gestreifte und ziemlich hohe Ligamentfläche, unterhalb deren, wie bei manchen Arten von *Mytilarca*, zwei kleine Seitenzähne stehen (Taf. XVII, Fig. 9).

a) Myalina s. str. (Gruppe der Myalina rhenana nov. sp.) = Plethomytilus HALL.

Myalina circularis nov. sp.

Taf. XVI, Fig. 1.

Höhe 3,8 cm, Breite ca. 3 cm. Die Schale ist, abgesehen von dem spitz vorragenden Wirbel, gerundet und, wie es scheint, nur mit concentrischen Anwachsstreifen bedeckt. Die Wölbung ist gleichmässig und sehr flach. Der vordere Muskeleindruck liegt, wie es scheint, ziemlich weit unterhalb des Wirbels. Die Schale ist an dieser Stelle stark verdickt und zeigt keinerlei Andeutung von Zähnen. Die Ligamentarea ist 3 mm hoch, kurz und mit deutlichen horizontalen Streifen bedeckt.

Obere Coblenzschichten [1]) Coblenz. Ein Exemplar in der Sammlung der geologischen Landesanstalt.

Am nächsten verwandt ist die rheinische Art mit *Myalina oviformis* CONRAD sp. [2]) aus der Hamilton group des Staates New-York. Insbesondere findet sich bei beiden Arten eine kurze und hohe Ligamentarea. Die europäische Art ist im allgemeinen breiter und besonders in der Wirbelgegend mehr abgerundet.

---

[1]) Die Etikette trägt die Bezeichnung »Unterdevon«. Verschiedene in demselben Stück enthaltene Exemplare von *Spirifer paradoxus* gehören der für die oberen Coblenzschichten bezeichnenden Mutation an.

[2]) *Mytilarca* (*Plethomytilus*) *oviformis* HALL, Palaeontology of New-York, Vol. V, 1, p. 255, t. 31, f. 1—8, t. 87, f. 8.

Myalina Justi nov. sp.

Taf. XVII, Fig. 7, 7a.

Die Myalinen mit langer Schlosslinie und annähernd quadratischem Umriss gehen, wie *M. Justi* und die folgenden Arten beweisen, bis in das Oberdevon hinauf. Aus dem Mitteldevon ist bisher noch nichts hierher gehöriges bekannt geworden. Die Aehnlichkeit des Umrisses zwischen der in Rede stehenden und der vorher beschriebenen Form ist auffällig. Der Unterschied beruht im Wesentlichen auf der Höhe der Wölbung, die, wie Fig. 7a erkennen lässt, bei der vorliegenden Art (im Gegensatz zu *Myalina circularis*) ziemlich ausgeprägt ist. Ferner ist die Dicke der Schale und somit auch die Höhe der Ligamentfläche bei der unterdevonischen Art erheblicher als bei der in Rede stehenden.

Auf der ziemlich steil abfallenden Vorderseite befindet sich im Innern der Schale eine Furche, die am Steinkern als Leiste deutlich hervortritt. Unterhalb derselben liegt dicht am Wirbel der Eindruck des vorderen Muskels.

Das einzige vorhandene Exemplar wurde von Herrn Just im unteren Oberdevon am Winterberg bei Grund gefunden.

Myalina (?) acuta Münster sp.

Inoceramus acutus Münster, Beiträge III, p. 49, t. 10, f. 4.

Ein von Münster bestimmtes Stück des Berliner Museums, vielleicht das Originalexemplar, gehört wohl in die Verwandtschaft der soeben beschriebenen, sicher zu *Myalina* gehörigen Art. Die äussere Form ist die gleiche; jedoch ist die in Rede stehende Art weniger hoch, und ihr Wirbel ragt weit vor. Allerdings ist die Gattungsbestimmung unsicher, da das Schloss nicht erhalten ist und Lunulicardien von ähnlichem Umriss im Oberdevon vorkommen.

Die Art kommt im Clymenienkalk von Schübelhammer im Fichtelgebirge vor.

Myalina Kochi nov. sp.

Taf. XVII, Fig. 1.

Zunächst an *Myalina circularis* schliesst sich eine weitere oberdevonische Form an. Allerdings erscheint die Aehnlichkeit auf den ersten Blick geringer, jedoch ist das sonst vortrefflich erhaltene Originalexemplar von *Myalina Kochi* vorn und unten etwas verdrückt, sodass der Umriss in Wirklichkeit grössere Rundung zeigt. Die Wölbung ist verhältnissmässig bedeutend. Die Oberfläche ist mit sehr deutlichen, scharf eingeschnittenen Anwachsstreifen versehen, die Ligamentarea sehr kurz, wie bei *Myalina oviformis* Hall sp. In dem äusseren Umriss erinnert die vorliegende Art an *Mytilarca* (*Plethomytilus*) *Knappi* Hall aus der Hamilton group von New-York. Jedoch besitzt diese Form eine längere Ligamentarea.

Das vorliegende, in natürlicher Grösse abgebildete Exemplar stammt aus dem rothen Goniatitenkalk (wahrscheinlich des unteren Oberdevon) von Oberscheld und befindet sich in der geologischen Landesanstalt. Dasselbe wurde von dem verstorbenen Landesgeologen C. Koch gesammelt.

Ein zweites, kleineres Exemplar stammt aus den schwarzen Kalken des unteren Oberdevon von Bicken und stimmt trotz seiner um das dreifache geringeren Grösse in der Form gut mit dem Oberschelder Stück überein. Jedoch ist wiederum bei dem Bickener, in Göttingen befindlichen Stück die Oberfläche so mangelhaft erhalten, dass eine vollkommen sichere Bestimmung nicht möglich erscheint.

Myalina solida Maurer.

Myalina solida Maurer, Die Fauna des rechtsrheinischen Unterdevon (1886) p. 13.

Die Art bildet, was die äussere Gestalt betrifft, den Uebergang von den breiten zu den langgestreckten Formen und steht *Myalina Kochi* bezw. *Myalina Beushauseni* am nächsten. Der Umriss ist oval, der Wirbel ragt nur wenig vor. Die Vorderseite fällt

steil ab, der Steinkern ist hier concav eingebogen. Die gestreifte Ligamentarea ist kurz und niedrig, die Anwachsstreifen der Oberfläche sind wenig ausgeprägt.

Fig. 15.

Myalina solida Maurer. Wachsabguss des Originalexemplars 1 : 1. Untere Coblenzschichten. Nellenköpfchen bei Coblenz.

Das Originalexemplar, welches mir von Herrn Maurer freundlichst zugesandt wurde, stammt aus der Zweischalerfacies der unteren Coblenzschichten (= Haliseritenschiefer Maurer) vom Nellenköpfchen bei Ehrenbreitstein.

Myalina rhenana nov. sp.

Taf. XVI, Fig. 13—13c.

Höhe 2,2 cm, Breite 1,8 cm. Die Muschel hat einen kreisförmigen Umriss, jedoch springt der Wirbel weit vor. Die Oberfläche ist glatt, nur mit der Lupe erkennt man feine Anwachsstreifen. Die linke Schale ist stärker gewölbt als die rechte. Auf der Vorderseite liegt unter dem Wirbel eine Einbuchtung, in deren Grunde sich ein schmaler Byssuseinschnitt befindet. Der Oberrand der Schale ist gerade, die darunter liegende Ligamentarea verhältnissmässig lang (1,2 cm und 1,5 mm hoch). Schlosszähne fehlen vollständig. Die Ligamentarea klafft nach aussen weit; am hinteren Ende derselben erscheint ein kurzer, kaum bemerkbarer Seitenzahn. Der vordere Muskeleindruck ist klein und liegt dicht unter dem Wirbel, der hinten befindliche Eindruck ist nicht wahrnehmbar.

Durch den weit vorspringenden Wirbel und die lange Area unterscheidet sich die neue Art von allen verwandten Formen.

Vorkommen: Im Mitteldevon von Paffrath; nach dem Gestein oberster Stringocephalenkalk.

Zwei doppelklappige Exemplare in der geologischen Landesanstalt.

Myalina Beushauseni nov. sp.

Taf. XVI, Fig. 16, 16A.

Die Schale ist verlängert und stark gewölbt; der höchste Punkt der Wölbung ist dem Wirbel genähert. Der gewölbte Theil verläuft vom Wirbel aus geradlinig nach unten und fällt nach vorn steil ab. Die Oberfläche erscheint glatt, kaum erkennt man mit der Lupe einige Spuren von Anwachsstreifung; ausserdem beobachtet man nahe dem Rande feinkörnige, unregelmässige, quer gegen die Anwachsringe gerichtete Radialfurchen, die der von Sandberger [1]) abgebildeten Sculptur vergleichbar sind.

Obwohl das Innere nicht bekannt ist, lässt doch die äussere Form, vor allem das Vorhandensein eines geradlinigen Oberrandes die Zurechnung zu *Myalina* durchaus gesichert erscheinen.

Ein Exemplar aus dem Mitteldevon der Eifel (ohne nähere Bestimmung) in der Sammlung der geologischen Landesanstalt.

Am nächsten verwandt ist *Myalina gibbosa* Hall sp. [2]) aus der Chemung group des Staates New-York. Den wesentlichsten Formunterschied bildet der geradlinige Oberrand bei der europäischen Art. Auch zwei der von Sandberger beschriebenen Arten, *Myalina fimbriata* [3]) und *crassa* [4]) stehen *Myalina glabra* nahe, unterscheiden sich jedoch hinlänglich durch die äussere Form. Bei beiden ist die für *Myalina* bezeichnende Ligamentarea beobachtet. Die eigenthümliche Oberflächensculptur erinnert in etwas an *Myalina ornata* (vergl. unten).

---

[1]) Sandberger, Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems in Nassau, t. 29, f. 116.

[2]) Hall, Palaeontology of New-York, Vol. V, 1, p. 262, t. 33, f. 20, t. 87, f. 7.

[3]) Sandberger, l. c. p. 280, t. 29, f. 11.

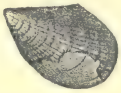
[4]) l. c. p. 281, t. 29, f. 12.

Myalina tenuistriata Sandberger.

Myalina tenuistriata Sandberger, Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems in Nassau, p. 280, t. 29, f. 10, 10a.

Die Sandberger'sche Art erinnert in der äusseren Form am meisten an *Myalina Beushauseni;* allerdings sind die scharfen Winkel, welche die beiden Figuren aufweisen, in Wirklichkeit wohl kaum vorhanden. Wenigstens fehlen dieselben bei den vorliegenden

Fig. 16.



Myalina tenuistriata Sandberger. Oberdevon. Sessacker bei Oberscheld. Copie nach Sandberger, Verst. Nass., t. 29, f. 10a.

Exemplaren. Auch die feinen Radialstreifen, welche auf der obenstehend wiedergegebenen Figur Sandberger's die Schalenoberfläche völlig bedecken, sind bei den vorliegenden Exemplaren nicht ganz so regelmässig ausgebildet. Doch kann betreffs der Bestimmung ein Zweifel nicht obwalten, um so mehr, als die untersuchten Stücke des Berliner Museums ebenfalls aus dem unteren Oberdevon (rother Eisenkalk) von Sessacker bei Oberscheld stammen.

Myalina prisca Goldfuss sp.

Taf. XVI, Fig. 12.

1840. *Mytilus priscus* Goldfuss, Petr. Germ. II, p. 284, t. 160, f. 13.

Der Umriss der Muschel ist bei dem abgebildeten Exemplar regelmässig keilförmig, nur der Oberrand erscheint hinter dem Wirbel ein wenig vorgebogen. Am Unterrande ist der hintere Theil der Schale etwas ausgebreitet. Die Muschel erscheint hinter dem Wirbel am stärksten gewölbt und verflacht sich gleichmässig nach dem Unterrande zu. Die Oberfläche ist mit feinen aber deutlichen Anwachsstreifen bedeckt.

Das Schloss ist zwar bei dieser Art ebenso wenig wie bei der vorher beschriebenen bekannt, doch lässt die Uebereinstimmung der Form mit *Myalina crassa* SANDB. die Gattungsbestimmung gesichert erscheinen. Den wesentlichsten Unterschied bildet die Dickschaligkeit der SANDBERGER'schen Art.

Die sämmtlichen hierher gehörigen Formen sind, wie schon GOLDFUSS hervorhob, im rheinischen Mitteldevon überaus selten. Von der beschriebenen Art konnte ebenfalls nur ein einziges, im Berliner Museum befindliches Exemplar von Gerolstein untersucht werden.

Myalina Beyrichi nov. sp.

Taf. XVI, Fig. 14—14b.

Der Umriss der Schale stimmt mit *Myalina prisca* fast völlig überein, doch ist die neue, ziemlich dickschalige Art mehr gedreht. Der Vorderrand ist concav aufgebogen (Fig. 14a), während derselbe bei *Myalina prisca* geradlinig verläuft. Der Oberrand der Schale verflacht sich allmählich, während derselbe bei *Myalina prisca* steil abfällt. Die Anwachsstreifen sind kräftig entwickelt und sogar noch auf dem Steinkerne wahrnehmbar. Die Ligamentarea konnte nicht freigelegt werden, doch lässt die äussere Form keinen Zweifel an der Zugehörigkeit zu *Myalina*.

Das Originalexemplar wurde im Jahre 1835 von BEYRICH im rothen Goniatitenkalk (Unteres Oberdevon) von Sessacker bei Oberscheld gesammelt und auch bereits als neue Art erkannt (mscr.), jedoch nicht mit Namen belegt. Berliner Museum.

Myalina Klockmanni nov. sp.

Taf. XVII, Fig. 14.

Die Muschel steht *Myalina villmarensis* in Bezug auf die Kürze des Schlossrandes und die verlängerte Form nahe, unterscheidet sich jedoch durch die Verbreiterung der Schale am Unterrande. Sie erinnert in dieser Hinsicht sehr an *Myalina chemungensis*

Hall sp. [1]) aus dem mitderen Oberdevon von New-York, eine Art, die ebenfalls durch die Kürze des Schlossrandes ausgezeichnet ist. Die Vorderseite der Harzer Art fällt steil ab, die Oberfläche ist mit concentrischen Anwachsstreifen bedeckt.

Das einzige vorliegende Exemplar wurde im unteren Oberdevon von Rübeland durch Herrn Just in Zellerfeld gefunden.

Vom gleichen Fundort beschreibt A. Roemer [2]) eine *Myalina bodana*, die jedoch in der äusseren Form von *Myalina* abweicht und nach Clarke zu *Modiomorpha* zu stellen ist.

Myalina villmarensis nov. sp.

Taf. XVII, Fig. 4—4b.

Die Schale ist stark in die Länge gezogen, Vorder- und Hinterrand verlaufen annähernd parallel. Der Vorderrand fällt steil ab, die Anwachsstreifen sind kräftig ausgebildet, die Ligamentarea ist, entsprechend dem allgemeinen Umriss, sehr kurz.

Das Originalexemplar stammt aus dem Stringocephalenkalk von Villmar und befindet sich im Berliner Museum. Von der ebenfalls dort vorkommenden *Myalina fimbriata* Sandb. unterscheidet sich die neue Art durch geringere Breite, geradlinigen Verlauf der Wölbung sowie durch das Fehlen der eigenthümlichen Oberflächensculptur. Im Umriss kommt *Myalina villmarensis* der amerikanischen *Myalina umbonata* Hall [3]) nahe.

Myalina ornata A. Roemer.

Taf. XVII, Fig. 13—13C.

Myalina ornata A. Roemer, Palaeontographica IX (Beiträge etc. III), t. 2, f. 12a, b, Clarke l. c. p. 373.

Die Art erinnert in der Form an *Myalina villmarensis*, zeigt jedoch eine ausgesprochene Zuspitzung in der Wirbelgegend. Die

[1]) l. c. p. 258, t. 32, f. 8—14.

[2]) Beiträge zur geognostischen Kenntniss des nordwestlichen Harzgebirges IV, p. 162, t. 25, f. 11. Clarke, l. c. p. 375.

[3]) l. c. t. 32, f. 1—7.

jungen Exemplare besitzen einen annähernd symmetrischen Umriss (Fig. 13), bei erwachsenen biegt sich die Spitze nach vorn (Fig. 13a). Abgesehen von den Anwachsstreifen ist die Schale mit unregelmässigen, welligen Furchen bedeckt (Fig. 13c, Vergrösserung), die in mancher Hinsicht an die Oberflächensculptur von *Myalina fimbriata* Sandb. erinnern. Die Ligamentfläche soll nach der Angabe A. Roemer's bis zur halben Höhe der Schale hinabreichen, ein Merkmal, das an den vorliegenden Stücken nicht wahrnehmbar ist. Vielmehr zeichnet sich die Ligamentarea durch Kürze aus. Der hintere, gerundete Muskeleindruck ist auf einem Steinkerne wahrnehmbar.

7 Exemplare aus dem unteren Oberdevon von Grund und Rübeland in dem Museum zu Halle und den Clausthaler [1]) Sammlungen.

Myalina ornata A. Roemer var. nov. lata.

Taf. XVI, Fig. 8—8B.

Die Form steht in Bezug auf Länge der Ligamentarea, Wölbung und Oberflächensculptur der vorher beschriebenen überaus nahe, nur ist der Umriss mehr gerundet und der untere Theil der Schale wesentlich breiter. Da Zwischenformen nicht bekannt sind, glaube ich die vorliegende Form wenigstens als Varietät ansehen zu müssen. Die scheinbare Verschiedenheit der Sculptur beruht auf ungleichmässiger Verwitterung sowie auf der schematisirten Behandlung von Fig. 8B.

2 Exemplare aus dem unteren Oberdevon von Grund im mineralogischen Museum zu Halle. Wahrscheinlich ist das von Clarke (l. c. p. 273) als *Myalina* cf. *oviformis* Conrad [2]) beschriebene Stück mit der abgebildeten Varietät identisch. Eine gewisse Aehnlichkeit ist zwischen der in Rede stehenden Form und der amerikanischen Art vorhanden, doch fallen die Unterschiede in der äusseren Form und Sculptur sofort in's Auge.

[1]) Ein Exemplar von *Myalina ornata* befand sich mit *Myalina intumescens* zusammen auf demselben Klötzchen. Die Etiquette A. Roemer's gab den letzteren Namen an.

[2]) Hall, l. c. t. 31, p. 256.

b) Gruppe der Myalina bilsteinensis F. Roemer sp. = Mytilarca Hall ex parte.

Myalina bilsteinensis F. Roemer sp.

Taf. XV, Fig. 3—4a; Taf. XVI, Fig. 9—10.

1844. *Pterinaea bilsteinensis* F. Roemer, das rheinische Uebergangsgebirge p. 77, t. 6, f. 1a, b, c, d.
1881. *Gosseletia bilsteinensis* C. Barrois, Terrains anciens des Asturies et de la Galice p. 275.
1885. » » Follmann, Verhandlungen des naturhist. Vereins d. preuss. Rheinlande und Westfalens, p. 209, 210.

Die Art ist die grösste *Myalina* des Devon. Schalen ein wenig ungleich, die rechte Klappe ist etwas stärker gewölbt als die linke; die Verschiedenheit ist bei jungen Exemplaren kaum wahrnehmbar und nimmt mit dem Alter zu. Der Umriss ist dreiseitig, der Unterrand gerundet, der Wirbel springt über den geradlinigen Vorderrand vor. Die herzförmig begrenzte Vorderseite wird vom übrigen Theil der Schale durch einen Kiel getrennt, der bei älteren Exemplaren auch nach hinten zu deutlich abgesetzt ist. Der Kiel verläuft im Allgemeinen gerade, doch findet sich nahe dem Wirbel eine schwache Ausbiegung nach vorn. Die Oberfläche ist mit deutlichen Anwachsstreifen bedeckt.

Die riesigsten Exemplare, wie sie auf Taf. XV genau in den natürlichen Grössenverhältnissen abgebildet wurden, kommen nur bei Bilstein vor; von allen übrigen Fundorten liegen ausschliesslich mittelgrosse Stücke vor.

Auf der ziemlich breiten Schlossfläche unter dem Wirbel findet sich keine Andeutung von Zähnen. Die Ligamentfläche ist 5 mm hoch, mit deutlichen Längsstreifen bedeckt und verläuft bis an die Spitze des Wirbels dem Oberrande parallel.

[1]) Einige Maassangaben mögen hier angeführt werden: Taf. XV, Fig. 3 (Schalenexemplar) Höhe 8,3 cm, Breite 6,5 cm. Ein grosser Steinkern vom selben Fundort Höhe 9,5 cm, Breite ca. 7 cm. Taf. XVII, Fig. 9: Höhe 3,5 cm, Breite 2,2 cm. Die aus der Eifel und von Schwelm stammenden Exemplare sind um die Hälfte bis ein Drittel kleiner als die Bilsteiner Stücke.

Die Schale ist besonders am Wirbel ungewöhnlich dick; der Hohlraum zwischen dem Ende des Wirbels und dem Beginn des Steinkerns beträgt bei dem grössten vorliegenden Steinkern 3 cm. Infolge der Dickschaligkeit ist das Aussehen eines Steinkerns ausserordentlich verschieden von dem eines Schalenexemplars. (Taf. XV, Fig. 3—4.) Die Annahme von Barrois, der die Abbildung des Steinkernes bei F. Roemer t. 6, f. 1c zu einer anderen Art stellen wollte, hat bereits Follmann berichtigt. Auf der Vorderseite des Steinkerns liegt unmittelbar unter dem Wirbel eine Einsenkung, die einer Verdickung der Schale entspricht. Ausserdem zieht vom Wirbel aus eine Körnchenreihe nach aussen und unten, an deren Stelle auf der Schale eine Reihe von Eindrücken liegt. Diese Eindrücke stellen die obere Endigung der Mantellinie dar. Unmittelbar unter dem Wirbel befindet sich der sehr kleine, schwach eingesenkte vordere Muskeleindruck (a bei Fig. 4). Der hintere Muskeleindruck liegt in einer Entfernung von $1 - 1^1/_2$ cm vom Oberrande der Schale.

Die Art kommt in den Calceolaschichten bei Gerolstein, den Cultrijugatusschichten von Uexheim unweit Hillesheim und bei Schwelm und Bilstein unweit Olpe in Westfalen vor. F. Roemer rechnet die hier anstehenden Schichten (l. c. p. 78) zu dem »jüngeren kalkig-thonigen System« d. h. zum Mitteldevon, eine Ansicht, die durch die Auffindung der *Myalina bilsteinensis* im Eifeler Mitteldevon bestätigt wird. Genauer dürfte das betreffende Lager den Cultrijugatusschichten gleichzustellen sein. Die übrigen bei Bilstein mit *Myalina bilsteinensis* vorkommenden Versteinerungen gehören durchweg zu eigenthümlichen Arten: *Modiolopsis* nov. sp., *Modiomorpha* nov. sp. verwandt mit *M. lamellosa* Sandb. sp. und drittens ein *Spirifer*, der in der äusseren Form mit *Spirifer aperturatus* Schloth. var. *cuspidata* Quenst. (von Refrath), in der Art der Berippung und der geringen Breite des Sinus mit *Spirifer Winteri* Kayser von Gerolstein übereinstimmt.

Zur Untersuchung kamen über 30 Exemplare, bei denen meist beide Klappen erhalten sind. Dieselben befinden sich im Berliner Museum, der Sammlung der geologischen Landesanstalt und in meiner Sammlung. In ganz besonderer Menge scheint

die Art bei Schwelm vorzukommen, von wo eine Menge mittelgrosser verdrückter Exemplare vorliegen.

Myalina bilsteinensis F. Roemer sp. var. nov. minor.

Taf. XVI, Fig. 11, 11a.

In den obersten Coblenzschichten (unmittelbar unter dem Orthocerasschiefer) kommt an der Haigerhütte bei Haiger in Nassau eine Zwergform der *Myalina bilsteinensis* vor. Dieselbe unterscheidet sich, abgesehen von der geringen Grösse, durch bedeutendere Höhe, geringere Breite und scharf ausgeprägten Kiel von der typischen Art. Genauere Maassangaben sind wegen der Verzerrung, der die in den fraglichen Schichten vorkommenden Versteinerungen unterworfen waren, nicht wohl zu machen.

Ich sammelte in den fraglichen Schichten zwei Exemplare.

Vielleicht gehört hierher auch eine mir von Herrn F. Maurer unter dem Manuscriptnamen *Gosseletia plana* zugesandte Form aus den oberen Coblenzschichten von Laubbach bei Coblenz. Die Form der Schale ist recht ähnlich, die Schlossfläche ohne Spur von Zähnen. Eine genauere Bestimmung ist wegen der Verdrückung des Steinkerns nicht ausführbar.

Myalina crassitesta Kayser sp.

Taf. XVII, Fig. 12—12d.

Pterinaea? crassitesta Kayser, Ueber einige neue Zweischaler des rheinischen Taunusquarzits, Jahrb. dies. Anstalt für 1884, p. 13, t. 3, f. 3; t. 4, f. 1—3.

? Gosseletia proflecta Maurer, Fauna des rechtsrheinischen Unterdevon p. 10.

Kayser giebt l. c. eine sehr ausführliche Beschreibung dieser bemerkenswerthen Formen, deren systematische Stellung unbestimmt blieb. Trotz der mangelhaften Erhaltung kann jedoch an der Zugehörigkeit der Art zur Gruppe der *Myalina bilsteinensis* ein Zweifel nicht wohl bestehen; die Uebereinstimmung der betreffenden Steinkerne ist trotz der Verdrückung augenfällig.

An dem einen der KAYSER'schen Originalexemplare (t. 4, f. 1) ist eine kurze Ligamentarea deutlich zu unterscheiden. Vorderflügel und Schlosszähne fehlen wie bei allen Myalinen; die Vorderseite der Muschel ist auch auf dem Steinkern durch eine scharfe Kante begrenzt. Bei Beschreibung der fraglichen Art weist KAYSER auf die Körnchen des Steinkerns als eine bis dahin wenig beachtete Erscheinung hin. Dieselben Körnchen haben sich, wie ein Blick auf die Tafeln zeigt, bei fast allen grossen glatt- und dickschaligen Aviculiden, bei *Pterinaea*, *Gosseletia*, *Limoptera*, *Actinodesma* wiedergefunden.

Die KAYSER'schen Originalexemplare, 9 an der Zahl, stammen aus dem Taunusquarzit der Stromberger Neuhütte unweit Bingen und befinden sich in der geologischen Landesanstalt. Höchst wahrscheinlich ist *Gosseletia proflecta* MAURER aus der Siegener Grauwacke mit der KAYSER'schen Art ident; zu *Gosseletia* kann

Fig. 17.

Original von *Gosseletia proflecta* MAURER. Wahrscheinlich = *Myalina crassitesta* KAYSER sp. (1 : 1). Siegener Grauwacke, Seifen bei Dierdorf. Coll. MAURER. In der Richtung des Pfeiles stark verzerrt.

die betreffende Form nicht gehören, weil Seitenzähne fehlen. Die Stelle, wo die Schlosszähne sich befinden könnten, ist an dem vorliegenden Original leider abgebrochen. Die Ligamentarea ist hoch und deutlich gestreift; die von KAYSER beschriebenen Körnchen sind auf dem Steinkern gut sichtbar. Leider sind sämmtliche vorhandenen Stücke derart verdrückt und verzerrt, dass auch durch unmittelbaren Vergleich der Originalexemplare keine vollkommene Gewissheit darüber zu erlangen war, ob die Form der Siegener Grauwacke mit der des Taunusquarzits ident sei. Vorläufig mögen beide vereinigt bleiben.

Eine andere kleine, mit *Myalina crassitesta* jedenfalls sehr nahe verwandte Form findet sich im Taunusquarzit (Grès d'Anor) bei Mormont in Belgien recht häufig. Die hier vorkommenden Exemplare zeichnen sich sämmtlich durch ihre um $^1/_3$ geringere Grösse aus. Ausserdem ist der Umriss stets gerundet, niemals dreieckig und die Vertiefung der Vorderseite unter dem Wirbel deutlicher ausgeprägt. Auch eine bogenförmige bei *Myalina bilsteinensis* (Taf. XV, Fig. 4) vorkommende Leiste findet sich auf der Vorderseite des Steinkerns (Fig. 12e). Die Ligamentfläche ist deutlich wahrnehmbar. Leider ist bei den 10 in der Sammlung des Verfassers befindlichen Exemplaren die Erhaltung zu mangelhaft, so dass ein vollkommen sicheres Urtheil über die Zugehörigkeit der belgischen Form zu *Myalina crassitesta* nicht gewonnen werden konnte. Dieselbe mag vorläufig als *Myalina crassitesta* var. bezeichnet werden.

Myalina Calceolae nov. sp.

Taf. XVII, Fig. 11, 11a.

Die vorliegende Art ist eine Zwischenform von *Myalina bilsteinensis* und *dimidiata*. Der spitze Winkel, welchen Ober- und Vorderrand mit einander bilden, steht genau in der Mitte zwischen den bei den genannten Arten beobachteten. Hingegen ist — abweichend von diesen — die Wölbung der Schale flacher und der Wirbel nicht vorgebogen. Die den Vordertheil begrenzende

Kante verläuft vollkommen geradlinig. Die Ligamentarea ist lang gestreckt. Abgesehen von dem Vorhandensein gröberer Anwachslinien liess sich über die Oberflächenbeschaffenheit nichts feststellen, da das einzige vorliegende Exemplar (rechte Klappe) ein Steinkern ist.

Derselbe wurde von Herrn Lehrer Just (Zellerfeld) in den Calceolaschiefern an der Schalke gefunden.

Myalina dimidiata Goldfuss sp.

Taf. XVI, Fig. 15, 15a.

1840. *Cardium dimidiatum* Goldfuss, Petrefacta Germ. II, p. 284, t. 160, f. 16.
1876. *Mytilus (?) dimidiatus* F. Roemer, Lethaea palaeozoica t. 29, f. 3a, 3b.

Höhe des grösseren der vorliegenden Steinkerne 2,8 cm, Breite 1,5 cm, Höhe der Wölbung auf der Vorderseite ca. 0,9 cm.

Die Muschel ist keilförmig gestaltet, die Vorderseite abgestutzt und etwas länger als die Hinterseite. Die rechte Klappe scheint stärker gewölbt zu sein, als die linke. Der Wirbel ragt ein wenig vor. Der die Vorder- und Hinterseite trennende Kiel ist weniger ausgeprägt als bei *Myalina bilsteinensis*. Die Oberfläche ist mit deutlichen Anwachsfurchen und Streifen bedeckt.

Die Ligamentarea ist ziemlich lang, die Schale unter dem Wirbel etwas verdickt. Der hintere Muskeleindruck liegt in dem Winkel, welchen Unter- und Hinterrand bilden; der vordere Muskeleindruck scheint dicht unter dem Wirbel zu liegen.

Von *Myalina bilsteinensis* unterscheidet sich die vorliegende Art vor allem durch die geringere Breite, von *Myalina prisca* durch die starke Ausprägung des Kiels. Von den amerikanischen Arten hat *Myalina carinata* Hall sp. in der äusseren Form grosse Aehnlichkeit. Diese Art ist hinter dem Wirbel etwas verbreitert. Es lagen vor zwei mit beiden Klappen erhaltene Exemplare aus dem Mitteldevon von Daleiden (Berliner Museum) und aus dem Stringocephalenkalk von Hagen (Sammlung der geologischen Landesanstalt).

Myalina mytiloides A. Roemer sp.

Cardiomorpha mytiloides A. Roemer, Palaeontogr. IX (Beiträge IV) p. 7, t. 2, f. 14.
Myalina mytiloides Clarke, die Fauna des Iberger Kalkes p. 373.

Diese sowie die folgende oberdevonische Art schliesst sich in allen wesentlichen Merkmalen zunächst an *Myalina dimidiata* an. Der Unterschied der vorliegenden Form ist sehr geringfügig und besteht vor allem in der deutlicheren Abrundung des Uebergangs zwischen Vorder- und Hinterrand. Ferner ist der Wirbel nicht vorgebogen. Eine phylogenetische Ableitung der jüngeren Form von der älteren kann somit wohl mit einiger Sicherheit angenommen werden.

Unteres Oberdevon des Bergfeldes bei Rübeland.

Myalina intumescens A. Roemer sp.

Taf. XVII, Fig. 16—16b.

Mytilus intumescens A. Roemer, Palaeontogr. III, p. 32, t. 5, f. 1.
Myalina intumescens Clarke l. c. p. 372.

Der Umriss der Art weicht von *Myalina dimidiata* ab und erinnert durch die grössere Rundung etwas an *Myalina prisca*. Jedoch bedingt die stärkere Wölbung und die steile Absenkung der Vorderseite eine nähere Verwandtschaft mit der erstgenannten Art. Die einzelnen Exemplare von *Myalina intumescens* zeigen einige Unterschiede in Bezug auf den äusseren Umriss und die Gestaltung des Schlossrandes, die vielleicht einen Uebergang zu der vorher beschriebenen Art andeuten. Die Ligamentarea, welche ich bei einem Exemplar der Clausthaler Sammlung freizulegen vermochte, ist auffallend niedrig und kurz, die Streifung undeutlich.

Unteres Oberdevon von Grund. 4 Exemplare in den Clausthaler Sammlungen und dem palaeontologischen Museum zu München.

Myalina speciosa Trenkner.

Taf. XVII, Fig. 15—15b.

Myalina speciosa Trenkner, Paläontologische Novitäten vom nordwestlichen Harz. Halle 1865, p. 21, t. 3, f. 46.

» » Clarke, die Fauna des Iberger Kalks, p. 372, t. 6, f. 12, 13.

Die Art ist mit *Myalina dimidiata* verwandt und unterscheidet sich von derselben in der äusseren Form durch die flache Ausbreitung des Oberrandes. Eine Annäherung an Arten der vorher besprochenen Gruppe, wie *M. rhenana* und *ornata*, ist somit unverkennbar. Die Oberfläche ist mit blättrigen Anwachsstreifen bedeckt. Die Ligamentarea ist, entsprechend der geringen Dicke der Schale, auffallend niedrig. Eine »Septumähnliche Platte« unter dem Wirbel, von der Clarke spricht, ist in Wirklichkeit an dem betr. Originalexemplar nicht vorhanden. Der Oberrand ist auf der Zeichnung bei Clarke unrichtig dargestellt.

Die Art scheint ausserordentlich selten zu sein; denn ausser den beiden Originalexemplaren Trenkner's, welche vom Ohnemannsbrink (unt. Oberdevon) stammen, ist nichts hierher Gehöriges gefunden worden.

Myalina nov. sp.

Mit *Myalina carinata* Hall [1]) scheint eine neue Art aus dem Coblenzquarzit von Ems verwandt zu sein, die wegen mangelhafter Erhaltung nicht näher bestimmt werden kann. Reste von Zähnen sind unter dem Wirbel wahrnehmbar. In einem Steinkern der rechten Klappe, (dessen Schloss also dem der linken entspricht) liegt vorn ein kleiner schmaler Zahn und dahinter ein grösserer. Die bei *Myalina carinata* vorhandenen Seitenzähne fehlen. Die Ligamentarea ist niedrig und sehr kurz (0,6 cm bei 3 cm Höhe und 1,3 cm Breite der Muschel). Die Muschel ist langgestreckt und am Unterrande etwa doppelt so breit als in der Wirbelgegend.

---

[1]) Palaeontology of New-York, Vol. V, t. 32, f. 15—19.

Ich sammelte 3 Exemplare in dem Quarzitsattel, der bei Ems die Lahn durchsetzt.

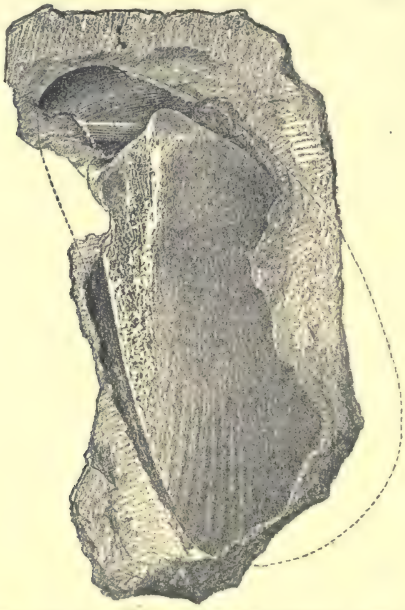
c) Gruppe der Myalina lodanensis nov. sp.

Myalina lodanensis [1]) nov. sp.

Taf. XIV, Fig. 12; Taf. XV, Fig. 1, 1a.

Die Entfernung des Wirbels vom Unterrande beträgt bei dem grössten vorliegenden Steinkerne (Fig. 1) 10 cm. Die meisten Stücke bleiben jedoch kleiner. Die Schale ist stark verlängert,

Fig. 18.



Myalina lodanensis nov. sp. Ein in diagonaler Richtung etwas verquetschter Steinkern. Coblenzquarzit, Bienhornthal bei Coblenz.

[1]) *Lodana*, die Lahn.

vorn abgestutzt und mit einem dem Vorderrande parallelen, gerundeten Kiel versehen. Die linke Klappe ist etwas stärker gewölbt als die rechte. Die Oberfläche ist mit 1—3 mm breiten Radialrippen bedeckt. Die Anwachsstreifen sind deutlich ausgeprägt und unterbrechen stellenweise die radiale Sculptur. Die Schale ist am Wirbel stark verdickt und nach dem Rande zu verschmälert.

Die Ligamentarea ist kurz (3,6 cm) und mit deutlichen Ligamentstreifen bedeckt. Zähne fehlen vollständig. Unter dem Wirbel befindet sich an der Vorderseite eine ziemlich ausgedehnte, glatte Fläche. Die Muskeleindrücke liegen dicht unter dem Vorder- bezw. Hinterende der Ligamentarea. Der vordere Eindruck ist klein und tief eingesenkt, der hinten liegende etwa dreimal so gross und wenig deutlich.

Die Art findet sich im Coblenzquarzit an der Niverner Hütte bei Niederlahnstein, bei Ems, Rhens, Bienhornthal bei Coblenz, und Altenvers bei Frohnhausen, wie es scheint, ziemlich häufig; in den oberen Coblenzschichten (Kemmenau bei Ems) ist dieselbe viel seltener.

Geologische Landesanstalt, Museen von Berlin, Göttingen, Halle, Sammlungen des Herrn Dr. Follmann und des Verfassers.

Myalina lodanensis var. nov. lata.

Taf. XV, Fig. 2, 2a.

Die Entfernung des Unterrandes vom Wirbel beträgt bei Fig. 2 7,5 cm, die Länge der Ligamentarea 3,7 cm.

Ein aus demselben Niveau wie *Myalina lodanensis* s. str. stammender Steinkern von Oberlahnstein stimmt mit der genannten Art in allen wesentlichen äusseren und inneren Merkmalen überein, besitzt jedoch eine im Verhältniss längere Ligamentarea und demgemäss grössere Breite; der Umriss ist gerundet dreiseitig. Die grösste Höhe der Wölbung liegt in der Mitte, während sie sich bei der typischen Art näher am Wirbel befindet. Die genannten Formverschiedenheiten können durch die abweichende Grösse der Exemplare nicht erklärt werden.

Das Originalexemplar befindet sich in der Sammlung der geologischen Landesanstalt und ist von E. KAYSER gesammelt worden.

Die Uebereinstimmung der äusseren Form und Sculptur mit *Gosseletia truncata* ist bemerkenswerth. Der Unterschied beruht auf dem vollkommenen Fehlen der Zähne bei der vorliegenden Art (Taf. XII, Fig. 3. — Taf. XV, Fig. 2).

Die beschriebene Varietät zeigt einige Aehnlichkeit mit *Byssopteria radiata* HALL [1]); doch besitzt diese aus dem Oberdevon (Chemung group) stammende Art einen gerundet vierseitigen Umriss.

Die kleine Gruppe der gestreiften Myalinen hat mit den typischen Ambonychien (Gruppe der *A. radiata* HALL) grosse Aehnlichkeit und unterscheidet sich von diesen nur durch das Fehlen der Schlosszähne und die abweichende Lage des vorderen Muskels. Sehr nahe steht die Gruppe ferner »*Anomalodonta*« [2]) (bezw. *Megaptera* und *Opisthoptera* MEEK [3]); *Anomalodonta* besitzt ebenfalls keine Schlosszähne, wie ein mir vorliegendes Exemplar von *Anomalodonta gigantea* (Hudson river group) erkennen lässt; im Aeusseren unterscheidet sich diese Art von *Myalina lodanensis* durch flache Wölbung der Schale und vierseitigen Umriss.

Hoplomytilus SANDBERGER.

Hoplomytilus crassus SANDBERGER.

— Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems in Nassau, p. 281, t. 29, f. 13—13c.

Die Gattung stimmt im Aeusseren mit *Myalina* überein und unterscheidet sich von dieser nur durch das Vorkommen eines verlängerten Seitenzahnes in der rechten Klappe, sowie vor allem

[1]) Palaeontology of New-York Vol. V, 1, p. 252, t. 32, f. 21, 22.

[2]) S. A. MILLER, Cincinnati quart. journ. of science I, 1874, p. 17, f. 7—8 (teste BARROIS).

[3]) MEEK and WORTHEN, Geol. survey of Illinois III, pag. 337; Geol. survey of Ohio. Palaeontology I, p. 132 (teste MEEK). Vergl. unten.

durch das Vorhandensein einer unter dem Wirbel liegenden, frei in das Innere der Schale hineinragenden Platte. SANDBERGER vermuthet, dass dieselbe zur Aufnahme eines Muskels gedient

Fig. 19.

Hoplomytilus crassus SANDB., Stringocephalenkalk Villmar, Copie nach SANDBERGER.

habe; die Annahme ist um so wahrscheinlicher, als eine Ligamentfläche deutlich zu beobachten ist. Auch finden sich bei anderen Zweischalern, z. B. bei der cretaceischen Gattung *Corbulamella*, derartige Muskel-tragende Platten; hier ruht der hintere Adductor auf einer solchen.

Die Art wurde ursprünglich durch die Brüder SANDBERGER aus dem Stringocephalenkalk von Villmar beschrieben und neuerdings von WHIDBORNE im gleichen Horizont in Süd-Devonshire gefunden.

Nachträge.

Während des Druckes der vorliegenden Arbeit erhielt ich von Herrn Dr. FOLLMANN (Coblenz) eine grössere Sammlung unterdevonischer Zweischaler, die abgesehen von bekannten Dingen, auch einige Formen enthielt, welche theils für die dortige Gegend, theils überhaupt neu waren. Noch wichtiger sind die Ergänzungen der Kenntniss einiger schon publicirter Arten. Vor allem ergab sich für *Actinodesma* eine wahrhaft monströse Länge der Flügel; alle bisher abgebildeten Exemplare (Taf. VII, Fig. 1a;

Taf. VIII, Fig. 5 a) sind in dieser Hinsicht unvollkommen erhalten.

Aviculopecten.

Zu Seite 18.

Aviculopecten Jugleri A. ROEMER,

Taf. XVII, Fig. 2

kommt, wie ein ziemlich gut erhaltener Abdruck (Coll. FOLLMANN) beweist, nicht nur im Harz, sondern auch in den oberen Coblenzschichten bei Mürlenbach unweit Gerolstein vor.

Zu Seite 23.

Aviculopecten eifeliensis nov. sp.

Taf. 1, Fig. 6. Taf. XVIII, Fig. 2

besitzt nach dem neu vorliegenden Material eine ziemlich erhebliche Verbreitung in den oberen Coblenzschichten. Es liegen 5, durchgängig sicher bestimmbare Exemplare vor von der Ahler Hütte und Müllers Bruch bei Oberlahnstein, sowie von Wittlich (Coll. Dr. MÜLLER in Wittlich). Eine gewisse Uebereinstimmung scheint mit dem etwas zweifelhaften *Aviculopecten radiatus* GOLDF. (Taf. I, Fig. 2) zu bestehen. Wenn sich nachweisen lässt, dass das Fehlen der Spitze des Hinterflügels bei der letztgenannten Art nur auf ungünstiger Erhaltung beruht, so wäre meine neue Species wieder einzuziehen.

Zu Seite 29.

Aviculopecten Follmanni nov. sp.

liegt in einem vierten, dem grössten bisher beobachteten Exemplar vor. Dasselbe besitzt eine Höhe von 10 cm (Taf. II, Fig. 9: 8,5 cm) bei einer Breite von 8 cm und stammt von Oberstadtfeld. Das Exemplar ist im allgemeinen schlecht erhalten, besitzt aber einen ziemlich wohl erhaltenen Umriss und lässt erkennen, dass auf der Reconstruction Taf. II, Fig. 9 die Vorderseite etwas zu breit gerathen ist.

Avicula.

Zu Seite 51.

Avicula crenato-lamellosa var. **pseudolaevis** Oehl.

liegt in weiteren Exemplaren vor aus den unteren Coblenzschichten des Nellenköpfchens bei Ehrenbreitstein (sogenannte Haliseriten-schiefer) und von der linken Rheinseite zwischen Laubbach und Königsbach bei Coblenz (ein grosses schönes Exemplar, Coll. Follmann).

Limoptera.

Zu Seite 68.

Limoptera orbicularis Oehlert sp.

Taf. XVIII, Fig. 3—3c.

Avicula (*Paropsis*) *orbicularis* Oehlert, Bull. soc. géol. de France [3], Bd. 16, p. 647, t. 15, f. 1, 1a.

Ueber die Beziehungen, in welchen diese Art zu den übrigen *Limopterae* steht, ist bereits oben das Nöthige bemerkt worden. Von der nahestehenden *Limoptera rhenana* unterscheidet sich *Limoptera orbicularis*, wie ihr Name besagt durch den kreisförmigen Umriss. Wirbel und Hinterflügel ragen spitz vor. Die Sculptur besteht lediglich aus Anwachsstreifen, zwischen denen sich (bei den französischen Exemplaren) radiäre Eindrücke finden. Die linke Klappe ist stark gewölbt, die rechte concav eingebogen, die Ligamentarea niedrig. Vom Wirbel verläuft schräg nach hinten und unten in jeder Klappe ein 2 cm langer Zahn. Die Höhe des grösseren, von Oehlert abgebildeten Stückes beträgt 7,5 cm; die beiden von Dr. Follmann gesammelten Exemplare, welche leider nur unvollständig erhalten sind, dürften 3 — 4 cm mehr besessen haben.

Vorkommen: Coblenzquarzit des Bienhornthales bei Coblenz in braunem, ziemlich weichen Sandstein, der in Bezug auf petrographische Beschaffenheit und den Charakter der Fauna mit den

Schichten von Miellen übereinstimmt. Jedoch finden sich u. a. bei Coblenz einige ältere Formen (*G. quarzitica*), die bei Miellen fehlen.

Posidonia.

Zu Seite 72.

Posidonia hians Waldschmidt sp.

Herr Prof. Holzapfel theilt mir mit, dass diese Art nicht nur bei Wildungen, sondern auch bei Günterod und Bicken vorkäme, niemals aber zusammen mit *Manticoceras intumescens* oder Cypridinen gefunden werde. Vielmehr kämen in ihrer Gesellschaft Tentaculiten sowie *Tornoceras* cf. *brilonense*, cf. *circumflexifer* und *Anarcestes* cf. *lateseptatus* vor. Es sei also wahrscheinlicher, dass dieselbe dem Mitteldevon (sog. Hercyn) angehöre. Dieses geologische Alter stimmt auch mit dem Auftreten der nahe verwandten böhmischen Obersilurform besser überein.

Pterinaea.

Zu Seite 87.

Pterinaea subcostata nov. sp.

Taf. XVIII, Fig. 4—4d.

Zwei grössere auf Taf. XVIII abgebildete Exemplare lassen erkennen, dass die Art nicht mit *Pterinaea fasciculata* verwandt ist, wie ursprünglich auf Grund der schwach angedeuteten Rippen angenommen wurde, sondern in die Gruppe der *Pterinaea laevis* gehört. Der Abdruck der Schale stimmt, soweit er erhalten ist, vollkommen mit Fig. 3b, Taf. X überein, zeigt also wie diese, Andeutungen von Radialrippen. Von *Pterinaea laevis* unterscheidet sich die Art dadurch, dass bei ausgewachsenen Exemplaren die Höhe der Schale bedeutender ist als die Breite. Ferner sind die Schlosszähne zahlreicher und weniger schräg gestellt und der Vorderflügel bei ausgewachsenen Exemplaren klein.

Die abgebildeten Exemplare stammen aus dem Coblenzquarzit des Bienhornthales und den oberen Coblenzschichten des Laubbachthales bei Coblenz. Ferner liegt ein solches aus dem Coblenzquarzit von Oberlahnstein vor.

Actinodesma.

Zu Seite 105.

Actinodesma vespertilio Maurer.

Taf. XVIII, Fig. 5, 5a.

Die 9,5 cm langen Flügel des nebenstehend abgebildeten jugendlichen Exemplars habe ich mit aller Vorsicht präparirt und mich dabei von der Vollständigkeit der Erhaltung überzeugt. Das Verhältniss derselben zu der geringen Höhe der Schale (2,2 cm) ist sehr eigenthümlich. Die starke Wölbung der linken Schalenhälfte darf als specifischer Unterschied von *Actinodesma malleiforme* (Taf. VIII, Fig. 5a) hervorgehoben werden. Die rechte Valve ist auch im Abdruck concav (vergl. den Zinkdruck S. 105).

Das wichtige von Herrn Dr. Follmann gesammelte Stück stammt aus den oberen Coblenzschichten von »Müllers Bruch« bei Oberlahnstein. Die Erhaltung der Versteinerungen ist in dem dort vorkommenden weichen, braunen, glimmerigen Sandstein dadurch bemerkenswerth, dass fast nur Abdrücke gefunden werden. Eine Ausfüllung des Innenraums fehlt besonders bei zweiklappigen Exemplaren, wie dem vorliegenden, vollständig.

Nachtrag zur stratigraphischen Tabelle.

In einer recht umfangreichen, während des Druckes der vorliegenden Abhandlung erschienenen Mittheilung (N. J. 1890, II, p. 201—248) verficht Herr F. Maurer seine schon wiederholt

veröffentlichten Anschauungen über das Unterdevon. Neue[1]) Beobachtungen werden kaum beigebracht oder sind, wie die Beschreibung der oberen Unterdevongrenze zwischen Lissingen und Mürlenbach, ohne Bedeutung; denn gerade hier wird die längst beschriebene, für die Deutung stratigraphischer Verhältnisse äusserst wichtige Verwerfung gar nicht erwähnt. Ueberhaupt erfordern die Auseinandersetzungen des Verfassers eine eingehende Widerlegung nicht. Die Ansichten über Lagerungsverhältnisse, Gliederung und Parallelisirung der Schichten beruhen auf einzelnen Excursionen und Petrefactenaufsammlungen, durch welche die jahrelang fortgesetzten, von erfahrenen Gelehrten wie L. Koch und E. Kayser geleiteten Kartenaufnahmen der Königl. geologischen Landesanstalt berichtigt werden sollen.

Auch in palaeontologischer Hinsicht finden sich noch zahlreiche irrige Angaben: Wer die Schnur'schen Brachiopoden nicht berücksichtigt[2]), dafür aber das glücklicherweise längst ad acta gelegte Korallensystem Ludwig's wieder ausgräbt (*Parmasessor* Ludw. = *Combophyllum* M. Edw. et H.), überhebt selbst seine Gegner weiterer Auseinandersetzungen. Die einzige, unter solchen Umständen mögliche Form der Kritik ist das Schweigen.

---

[1]) Doch mag als Curiosum die Ansicht Maurer's erwähnt werden, dass meine Arbeit über das Unterdevon (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. 1889, p. 175), welche — nicht eben zu meiner Freude — eine ganze Anzahl brieflicher und gedruckter Discussionen veranlasst hat, »auf Selbständigkeit keinen Anspruch machen könnte«.

[2]) *Spirifer ignoratus* F. Maurer erweist sich nach den Abbildungen — abgesehen von einer heterogenen Form von Stadtfeld — als ident mit *Spirifer carinatus* Schnur. Dass ich den *Spirifer ignoratus* anfänglich für *Sp. auriculatus* hielt, erklärt sich aus der unklaren, nicht durch Figuren erläuterten Beschreibung Maurer's.

Tabelle II.

Die verticale Verbreitung der devonischen Heteromyarier in Deutschland.

Die verticale Verbreitung der devonischen Heteromyarier in Deutschland	9. Oberes Oberdevon	8. Unteres Oberdevon, Stufe d. *G. intumescens*	7. Stufe des *Stringocephalus Burtini*	6. Stufe der *Calceola sandalina*	5. Zone des *Spirifer cultrijugatus*	4. Obere Coblenzstufe	3. Coblenzquarzit	2. Untere Coblenzstufe	1. Stufe des *Spir. primaevus*: Siegener Grauwacke, Hunsrückschiefer, Taunusquarzit
I. Pecten.									
Subgenus Pleuronectites.									
Pecten? (Pleuronectites) devonicus n. sp. t. XVII, f. 8, 8A	.	+	.	.	.	.	.	.	.
II. Aviculopecten s. str.									
Aviculopecten pelmensis n. sp. t. I, f. 7a—7b	.	.	.	+	.	.	.	.	.
» *antiquus* Gf. sp.	.	.	?	?	.	.	.	.	.
» *polytrichus* Phill. sp. t. I, f. 9—9b	.	+	.	.	.	.	.	.	.
» *linteatus* Gf. sp., Belgien t. II, f. 3—5	+	.	.	.	.	.	.	.	.
» *Jugleri* A. Roem. sp. t. XVII, f. 2	.	.	.	.	.	+	.	.	.
» *Neptuni* Gf. sp. t. II, f. 1—2	.	+	.	.	.	.	.	.	.
» *radiatus* Gf. sp. t. I, f. 2	.	.	.	.	.	?	.	.	.
» *aquisgranensis* n. sp. t. I, f. 1—1b	+	.	.	.	.	.	.	.	.
» *gracilis* Beush.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
» *perovalis* Beush.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
» *Oceani* Gf. sp. t. XVII, f. 10	.	.	?	?	.	.	.	.	.
» *prumiensis* n. sp. t. I, f. 11	.	.	.	.	.	+	.	.	.
» *Schulzi* n. sp. t. I, f. 10	+	.	.	.	.	.	.	.	.
» *(?) striolatus* Gf. sp.	.	.	?	?	.	.	.	.	.
» n. sp. (Dames)	.	+	.	.	.	.	.	.	.

Laufende Nummer	Die verticale Verbreitung der devonischen Heteromyarier in Deutschland	9. Oberes Oberdevon	8. Unteres Oberdevon, Stufe d. *G. intumescens*	7. Stufe des *Stringocephalus Burtini*	6. Stufe des *Calceola sandalina*	5. Zone des *Spirifer cultrijugatus*	4. Obere Coblenzstufe	3. Coblenzquarzit	2. Untere Coblenzstufe	1. Stufe des *Spir. primaevus*: Siegener Grauwacke, Hunsrückschiefer, Taunusquarzit
	A. Subgenus Pterinopecten Hall.									
17	*Aviculopecten (Pterinopecten) dauniensis* n. sp. t. I, f. 8—8B . . .	.	.	.	.	.	.	.	+	.
18	» » *eifeliensis* n. sp. t. I, f. 6	.	.	.	.	.	+	.	.	.
19	» » *Calceolae* n. sp. t. I, f. 3	.	.	.	+	.	.	.	.	.
20	» » *mosellanus* n. sp. t. I, f. 4	.	.	.	.	.	+	.	.	.
21	» » *Wulfi* n. sp. t. II, f. 7	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	B. Subgenus Orbipecten nov. nom.									
22	*Aviculopecten (Orbipecten) Hasbachi* d'Arch. Vern. sp. t. I, f. 5 . . .	.	.	+	.	.	.	.	.	.
23	» » . *alternans* A. Roem. sp.? t. XVII, f. 3 . . .	.	.	.	+	.	.	.	.	.
24	» » *hercynicus* Beush. sp.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
25	» » *Follmanni* n. sp. t. I, f. 12; t. II, f. 8—9a	.	.	.	.	.	.	.	+	.
	III. Avicula.									
	A. Gruppe der Avicula reticulata (Actinopteria Hall).									
26	*Avicula reticulata* Gf. sp. t. III, f. 7: t. XIV, f. 4—4b	.	.	+	.	.	.	.	.	.
27	» » mut. nov. *praecursor* t. III, f. 8	.	.	.	.	.	.	.	?	?
28	» *fenestrata* Follm. (Golde.) t. XIV, f. 11-11d	.	.	+	.	.	.	.	.	.
29	» *Justi* n. sp. t. III, f. 11	.	+	.	.	.	.	.	.	.
30	» *trevirana* n. sp. t. III, f. 6	.	.	.	.	.	+	.	.	.
31	» *rigomagensis* n. sp. t. III, f. 2	.	.	.	.	.	.	.	.	+
32	» *laevicostata* Follm. t. XIV, f. 5 . . .	.	.	.	.	.	+	.	+	.
33	» *dillensis* n. sp. t. III, f. 9	.	.	.	.	.	+	.	.	.
34	» n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Laufende Nummer	Die verticale Verbreitung der devonischen Heteromyarier in Deutschland	9. Oberes Oberdevon	8. Unteres Oberdevon, Stufe d. *G. intumescens*	7. Stufe des *Stringocephalus Burtini*	6. Stufe der *Calceola sandalina*	5. Zone des *Spirifer cultrijugatus*	4. Obere Coblenzstufe	3. Coblenzquarzit	2. Untere Coblenzstufe	1. Stufe des *Spir. primaevus*: Siegener Grauwacke, Hunsrückschiefer, Taunusquarzit
	B. Gruppe der Avicula Wurmi A. Roem. **(Actinopteria** Hall**)**									
35	*Avicula troglodytes* (Goldf.) Follm. t. III, f. 5 .	.	.	.	+	.	.	.	.	.
36	» *clathrata* Sandb. t. III, f. 10, 10a . . .	.	.	+	.	.	.	.	.	.
37	» *Wurmi* A. Roem. t. III, f. 4—4d . . .	.	+	?	.	.	.	.	.	.
38	» *Boenigki* Dames sp.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
39	» *aemiliana* n. sp. t. III, f. 1	.	+	.	.	.	.	.	.	.
40	» *ibergensis* A. Roem. t. III, f. 3	.	+	.	.	.	.	.	.	.
	C. Gruppe der Avicula Mariae n. sp.									
41	*Avicula Mariae* n. sp. t. IV, f. 12—12d . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.
	D. Gruppe der Avicula quadrata Trenkn.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
42	*Avicula quadrata* Trenkn. t. VII, f. 3—3A . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.
	E. Gruppe der Avicula Winteri n. sp. **(Leiopteria).**									
43	*Avicula Winteri* n. sp. t. IV, f. 11	.	.	+	.	.	.	.	.	.
44	» *Eberti* n. sp. t. IV, f. 1	+	.	.	.	.	.	.	.	.
45	» *oblonga* Trenkn. t. VII, f. 8	.	+	.	.	.	.	.	.	.
46	» n. sp. t. VII, f. 4 (Gedinnien)	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	F. Gruppe der Avicula lamellosa Gf. sp. **(Leptodesma).**									
47	*Avicula crenato-lamellosa* Sandb. t. IV, f. 5—5c	.	.	.	.	.	.	.	+	+
48	» » var. *pseudolaevis* Oehl. t. IV, f. 13—13b .	.	.	.	.	.	.	.	+	.
49	» *lamellosa* Gf. sp. t. IV, f. 4—4c . . .	.	.	.	.	.	.	.	+	+
50	» *arduennensis* Stein. sp. t. IV, f. 6—6b	.	.	.	.	.	+	.	.	.
51	» *concentrica* A. Roem. sp. t. IV, f. 9a—9d	.	.	.	.	.	+	.	.	.
52	» *bodana* A. Roem. t. IV, f. 10—10b . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.

Laufende Nummer	Die verticale Verbreitung der devonischen Heteromyarier in Deutschland	9. Oberes Oberdevon	8. Unteres Oberdevon, Stufe d. *G. intumescens*	7. Stufe des *Stringocephalus Burtini*	6. Stufe der *Calceola sandalina*	5. Zone des *Spirifer cultrijugatus*	4. Obere Coblenzstufe	3. Coblenzquarzit	2. Untere Coblenzstufe	1. Stufe des *Spir. primaevus*: Siegener Grauwacke, Hunsrückschiefer, Taunusquarzit
53	*Avicula lepida* Hall var. *famenniensis* t. VII, f. 2	+	.	.	.	.	.	.	.	.
54	» *Schencki* n. sp. t. IV, f. 8, 8a	.	.	.	.	.	+	.	.	.
55	? » *trapeziformis* A. Roem.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
56	? » *semiglobosa* A. Roem.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
57	? » *tumida* A. Roem.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
58	? » *Goldfussi* Arch. Vern.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
59	?? » *Saturni* Gf.	.	.	?	.	.	.	.	.	.
	Subgenus Pteronites.									
60	*Avicula (Pteronites) longialata* Krantz sp. t. IX, f. 22	.	.	.	.	.	.	.	.	+
61	» » *belgica* n. sp. t. IX, f. 21 . .	+	.	.	.	.	.	.	.	.
	IV. Limoptera Hall.									
62	*Limoptera bifida* Sandb. sp. t. VI, f. 2—2b . .	.	.	.	.	.	.	.	+	+
63	» *semiradiata* n. sp. t. V, f. 1—3, 5—8	.	.	.	.	.	+	.	+	.
64	» *gigantea* Follm. t. V, f. 4	.	.	.	.	.	.	.	.	+
65	» *rhenana* n. sp. t. VI, f. 1, 1a . . .	.	.	.	.	.	.	.	+	.
66	» *orbicularis* Oehl. t. XVIII, f. 3—3c .	.	.	.	.	.	+	.	.	.
	V. Posidonia Bronn.									
67	*Posidonia venusta* Münst. t. XIV, f. 15—15b .	+	.	.	.	.	.	.	.	.
68	» » var. nov. *carintiaca* t. XIV, f. 16	+	.	.	.	.	.	.	.	.
69	» » var. nov. *eifeliensis* t. XIV, f. 14, 14a	+	.	.	.	.	.	.	.	.
70	» *hians* Waldschm. sp. t. XIV, f. 13, 13a	.	.	?	.	.	.	.	.	.
	VI. Kochia nov. nom.									
71	*Kochia capuliformis* Koch sp. t. VI, f. 6—6f .	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Laufende Nummer	Die verticale Verbreitung der devonischen Heteromyarier in Deutschland	9. Oberes Oberdevon	8. Unteres Oberdevon, Stufe d. *G. intumescens*	7. Stufe des *Stringocephalus Burtini*	6. Stufe der *Calceola sandalina*	5. Zone des *Spirifer cultrijugatus*	4. Obere Coblenzstufe	3. Coblenzquarzit	2. Untere Coblenzstufe	1. Stufe des *Spir. primaevus*: Siegener Grauwacke, Hunsrückschiefer, Taunusquarzit
	Loxopteria nov. subgen.									
72	*Kochia (Loxopteria) laevis* n. sp. t. VI, f. 3—3e	+	.	.	.	.	.	.	.	.
73	» » *dispar* Sandb. sp. t. VI, f. 4–4h	+	.	.	.	.	.	.	.	.
74	» » *rugosa* n. sp. t. VI, f. 5, 5a	.	+	.	.	.	.	.	.	.
	VII. Pterinaea Goldf.									
	A. Gruppe der Pterinaea costata Goldf.									
75	*Pterinaea costata* Gf. t. VIII, f. 2; t. IX, f. 4—8	.	.	.	.	.	+	+	+	+
76	» *costulata* A. Roem. t. IX, f. 9, 9a . .	.	.	.	.	.	+	.	.	.
77	» *fasciculata* Gf. t. VIII, f. 1, 1a; t. IX, f. 1—3	.	.	.	?	.	+	.	.	.
78	» *byssifera* n. sp. t. IX, f. 20—20c . .	.	.	.	+	.	.	.	.	.
79	» *dichotoma* Krantz t. IX, f. 16 . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	B. Gruppe der Pterinaea lineata Goldf.									
80	*Pterinaea lineata* t. IX, f. 17—19	.	.	.	.	.	+	+	.	.
81	» *expansa* Maurer sp. t. IX, f. 11—14 .	.	.	.	.	.	+	?	+	+
	C. Gruppe der Pterinaea laevis Goldf.									
82	*Pterinaea laevis* Gf. t. II, f. 10—13; t. X, f. 3—3b	.	.	.	.	.	+	.	.	.
83	» *laevis* mut. nov. *praecursor* t. II, f. 14 bis 15b, t. IX, f. 10	.	.	.	.	.	.	.	.	+
84	» *subcostata* n. sp. t. VIII, f. 7	.	.	.	.	.	+	+	.	.
85	» n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
86	» *lodanensis* n. sp. t. X, f. 4, 4a . . .	.	.	.	.	.	.	+	.	.
87	» *Follmanni* n. sp. t. X, f. 5	.	.	.	.	.	+	.	+	.
	D. Gruppe der Pterinaea ventricosa Goldf.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
88	*Pterinaea ventricosa* Gf. t. X, f. 1—1c . . .	.	.	.	.	.	+	.	.	.
89	» *ostreiformis* n. sp. t. XI, f. 9—9c . .	.	.	.	.	+	+	.	.	.

Laufende Nummer	Die verticale Verbreitung der devonischen Heteromyarier in Deutschland	9. Oberes Oberdevon	8. Unteres Oberdevon, Stufe d. *G. intumescens*	7. Stufe des *Stringocephalus Burtini*	6. Stufe der *Calceola sandalina*	5. Zone des *Spirifer cultrijugatus*	4. Obere Coblenzstufe	3. Coblenzquarzit	2. Untere Coblenzstufe	1. Stufe des *Spir. primaevus*: Siegener Grauwacke, Hunsrückschiefer, Taunusquarzit
90	*Pterinaea explanata* Follm. t. X, f. 2—2c . .	.	.	.	.	.	+	.	.	.
91	» *ovalis* Follm.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
	VIII. Actinodesma Sandb. em.									
92	*Actinodesma malleiforme* Sandb. t. VII, f. 10; t. VIII, f. 5, 5a	.	.	.	.	.	+	.	.	.
93	» *vespertilio* Maurer t. VII, f. 1, 1a; t. VIII, f. 4—4b; t. XVIII, f. 5, 5a	.	.	.	.	.	+	.	.	.
94	» *Annae* nov. sp. t. VII, f. 11; t. VIII, f. 6—6b	.	.	.	.	.	.	.	+	.
95	» *obsoletum* Gf. sp. t. VII, f. 5—7a .	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	IX. Gosseletia Barrois.									
	A. Gruppe der Gosseletia microdon n. sp.									
96	*Gosseletia microdon* n. sp. t. XIII, f. 5 . . .	.	.	.	.	.	+	.	.	.
97	» *cancellata* Maurer t. XIV, f. 8—8b .	.	.	.	.	.	+	.	.	.
98	» *pseudalectryonia* n. sp. (Text p. 113) .	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	B. Gruppe der Gosseletia devonica Barrois.									
99	*Gosseletia securiformis* Follm. t XVI, f. 2—5 .	.	.	.	.	.	+	.	.	.
100	» *alta* Follm. t. XVI, f. 6—7a . . .	.	.	.	.	.	+	.	.	.
101	» *schizodon* n. sp. t. XIII, f. 6, 6A . .	.	.	.	.	.	.	+	.	.
102	» *(?) minor* n. sp. t. XVI, f. 18 . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.
103	» *distincta* Follm. t. XVI, f. 17 . . .	.	.	+	.	.	.	.	.	.
104	» *Ibergensis* A. Roem. sp. t. XVII, f. 15–15b	.	+	.	.	.	.	.	.	.
	C. Gruppe der Gosseletia truncata F. Roem. sp.									
105	*Gosseletia truncata* F. Roem. sp. t. XII, f. 2—4a	.	.	.	.	.	+	.	.	.
106	» *angulosa* n. sp. t. XII, f. 1—1e . .	.	.	.	.	.	+	.	.	.
107	» *trigona* Gf. sp. t. XII, f. 5—7a . .	.	.	.	.	.	+	.	.	.

Laufende Nummer	Die verticale Verbreitung der devonischen Heteromyarier in Deutschland	9. Oberes Oberdevon	8. Unteres Oberdevon, Stufe d. *G. intumescens*	7. Stufe des *Stringocephalus Burtini*	6. Stufe der *Calceola sandalina*	5. Zone des *Spirifer cultrijugatus*	4. Obere Coblenzstufe	3. Coblenzquarzit	2. Untere Coblenzstufe	1. Stufe des *Spir. primaevus*: Siegener Grauwacke, Hunsrückschiefer, Taunusquarzit
108	*Gosseletia carinata* Gf.-Follm. sp. t. XII, f. 8—11; t. XIV, f. 3 . .	.	.	.	.	.	.	+	+	?
109	» *eifeliensis* Follm.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
	D. Subgenus Cyrtodontopsis nov. gen.									
110	*Gosseletia (Cyrtodontopsis) Kayseri* n. sp. t. XIII, f. 1—3	.	.	.	.	.	+	.	.	.
111	» » *quarzitica* n. sp. t. XIV, f. 1	.	.	.	.	.	.	+	.	.
112	» » *praecursor* n. sp. t. XIII, f. 4, 4a; t. XIV, f. 2	.	.	.	.	.	.	.	+	.
113	» » *Halfari* n. sp. (Zinkdr.)	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	X. Cyrtodonta Billings.									
114	*Cyrtodonta declivis* A. Roem. sp. t. IV, f. 2—2b	.	.	.	.	.	+		.	.
115	» *Beyrichi* Beush.	.	.	.	.	.	+		.	.
116	» *orbicularis* n. sp. t. IV, f. 3 . . .	.	.	.	.	.	+		.	.
	XI. Byssopteria Hall.									
117	*Byssopteria (?) semiplana* n. sp. t. XI, f. 8, 8a .	.	.	.	.	.	.	.	?	.
	XII. Palaeopinna Hall.									
118	*Palaeopinna gigantea* Krantz sp. t. XIV, f. 10 .	.	.	.	.	.	.	.	.	+
	XIII. Pachypteria de Kon.									
119	*Pachypteria (?) vetusta* Beyr. mscr. t. VII, f. 9—9b	.	.	+	.	.	.	.	.	.
	XIV. Myalinoptera.									
120	*Myalinoptera crinita* A. Roem. sp. XI, f. 1—7A	.	+	.	.	.	.	.	.	.

Laufende Nummer	Die verticale Verbreitung der devonischen Heteromyarier in Deutschland	9. Oberes Oberdevon	8. Unteres Oberdevon, Stufe d. *G. intumescens*	7. Stufe des *Stringocephalus Burtini*	6. Stufe der *Calceola sandalina*	5. Zone des *Spirifer cultrijugatus*	4. Obere Coblenzstufe	3. Coblenzquarzit	2. Untere Coblenzstufe	1. Stufe des *Spir. primaevus*: Siegener Grauwacke, Hunsrückschiefer, [illegible]
	XV. Myalina.									
	A. Gruppe der Myalina rhenana.									
121	*Myalina circularis* n. sp. t. XVI, f. 1	.	.	.	.	.	+	.	.	.
122	» *Justi* n. sp. t. XVII, f. 7, 7a	.	+	.	.	.	.	.	.	.
123	» *acuta* Münst. sp.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
124	» *Kochi* n. sp. t. XVII, f. 1	.	+	.	.	.	.	.	.	.
125	» *solida* Maurer (Zinkdruck)	.	.	.	.	.	.	.	+	.
126	» *rhenana* n. sp. t. XVI, f. 13—13c . .	.	.	+	.	.	.	.	.	.
127	» *Beushauseni* n. sp. t. XVI, f. 16, 16A .	.	.	?	.	.	.	.	.	.
128	» *tenuistriata* Sandb. (Zinkdruck) . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.
129	» *prisca* Goldf. t. XVI, f. 12	.	.	+	.	.	.	.	.	.
130	» *Beyrichi* n. sp. t. XVI, f. 14—14b . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.
131	» *Klockmanni* n. sp. t. XVII, f. 14 . . .	.	+	.	.	.	.	.	.	.
132	» *villmarensis* n. sp. t. XVII, f. 4—4b .	.	.	+	.	.	.	.	.	.
133	» *ornata* A. Roem. t. XVII, f. 13—13c .	.	+	.	.	.	.	.	.	.
134	» » var. nov. *lata* t. XVI, f. 8—8B	.	+	.	.	.	.	.	.	.
135	» *fimbriata* Sandb.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
136	» *crassa* Sandb.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
	B. Gruppe der Myalina bilsteinensis.									
137	*Myalina bilsteinensis* F. Roem. sp. t. XV, f. 3—4a; t. XVI, f. 9—10	.	.	.	+	+	.	.	.	.
138	» » mut. nov. *minor* t. XVI, f. 11, 11a	.	.	.	.	.	+	.	.	.
139	» *crassitesta* Kays. sp. t. XVII, f. 12—12d	.	.	.	.	.	.	.	.	+
140	» *calceolae* n. sp. t. XVII, f. 11, 11a . .	.	.	.	+	.	.	.	.	.
141	» *dimidiata* Goldf. sp. t. XVI, f. 15, 15a	.	.	+	.	.	.	.	.	.
142	» *mytiloides* A. Roem. sp.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
143	» *intumescens* A. Roem. sp. t. XVII, f. 16—16b	.	+	.	.	.	.	.	.	.

Laufende Nummer	Die verticale Verbreitung der devonischen Heteromyarier in Deutschland	9. Oberes Oberdevon	8. Unteres Oberdevon, Stufe d. *G. intumescens*	7. Stufe des *Stringocephalus Burtini*	6. Stufe der *Calceola sandalina*	5. Zone des *Spirifer cultrijugatus*	4. Obere Coblenzstufe	3. Coblenzquarzit	2. Untere Coblenzstufe	1. Stufe des *Spir. primaevus*: Siegener Grauwacke, Hunsrückschiefer, Taunusquarzit
44	*Myalina speciosa* Trenkner t. XVII, f. 15—15b	.	+	.	.	.	.	.	.	.
45	» n. sp.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
	C. Gruppe der Myalina lodanensis.									
46	*Myalina lodanensis* n. sp. t. XIV, f. 4; t. XV, f. 1, 1a	.	.	.	.	.	+	+	.	.
47	» » var. *lata* t. XV, f. 2, 2a . .	.	.	.	.	.	.	+	.	.
48	» *lunulata* Follm. sp.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
	Hoplomytilus.									
49	*Hoplomytilus crassus* Sandb. (Textbild) . . .	.	.	+	.	.	.	.	.	.

Anmerkung zur Tabelle. Die wenigen aus anderen Gebieten beschriebenen Arten sind in der rstehenden Tabelle nicht enthalten.

Allgemeine Ergebnisse.

I.

Zur Systematik und Stammesgeschichte der Heteromyarier.

Die von den verschiedenen Autoren unterschiedenen Gattungen fossiler und lebender Aviculiden sind durch Stoliczka, Zittel [1]) und P. Fischer [2]) neuerdings in übersichtlicher Weise zusammengestellt worden. Jedoch ergab die Untersuchung der devonischen Vertreter der Familie einige nicht unerhebliche Aenderungen: Es wurden z. B. nicht weniger als 12 [3]) Gattungen eingezogen (*Streblopteria*, *Leiopteria*, *Actinopteria*, *Leptodesma*, *Glyptodesma*, *Ectenodesma*, *Paropsis*, *Vertummia* (= *Pterinopecten*) *Myalinodonta*, *Mytilarca*, *Plethomytilus*, *Posidoniella*) ein Unternehmen, das nach der Ansicht hervorragender Forscher verdienstlicher ist, als die Aufstellung neuer Genera. Schon deshalb dürfte eine erneute Uebersicht der Gattungen am Platze sein.

[1]) Handbuch II, p. 31.

[2]) Manuel de Conchyliologie p. 950.

[3]) Zur Vervollständigung dieser Totenliste sei erwähnt, dass in den nachfolgenden Ausführungen die Wesenlosigkeit einer Anzahl weiterer Gattungen nachgewiesen wird: *Pernopecten*, *Euchondria*, *Prospondylus*, *Euchasma*, *Eopteria*, *Anomalodonta*, *Rhynchopterus*; *Datila*, *Paracardium*, *Vevoda*, *Dualina*, *Sluzka*, *Spanila*.

Da die Aviculiden (s. str.) nach unseren bisherigen Erfahrungen im Devon in Bezug auf die Zahl der Gattungen und Arten den Höhepunkt erreichen, so bietet selbstredend die Feststellung der Verwandtschaftsverhältnisse der devonischen Formen den Schlüssel für das Verständniss der geologischen Geschichte dieser wichtigen Gruppe.

Allerdings stellt sich hierbei die Nothwendigkeit heraus, von der üblichen einfachen Aufzählung der aus den verschiedensten Formationen stammenden Genera abzugehen.

Die Palaeontologie, deren Entwickelung nur auf zoologischer Grundlage erfolgen konnte, ist erklärlicherweise auch formell vollkommen von dieser Wissenschaft abhängig geblieben. Die Untersuchung der lebenden Thiere liefert das System, den Rahmen, in den die zum Theil ausserordentlich abweichenden ausgestorbenen Formen wohl oder übel hineingepresst werden. Oder mit anderen Worten: auf die von der jetzt lebenden Fauna dargestellte Ebene werden die mannigfach verästelten und verzweigten Stämme der ausgestorbenen Thierwelt projicirt. Die in dieser Weise construirte Zeichnung kann selbstredend kein klares Bild von den gegenseitigen Beziehungen und der Entwickelung der verschiedenen Gruppen geben.

Nichts zeigt die Unanwendbarkeit des zoologischen Projectionssystems besser als die im Vorstehenden behandelten Zweischalergruppen. In der Jetztwelt stellen die Familien der Aviculiden, Pectiniden und Mytiliden scharf geschiedene, eigenartig differenzirte und leicht unterscheidbare Gruppen dar, deren Zwischenglieder längst erloschen sind. In den mesozoischen Formationen waltet annähernd dasselbe Verhältniss ob. Im Palaeozoicum, vor allem im Devon wäre hingegen eine Dreitheilung der gesammten Formenmenge nach den für die lebenden Formen massgebenden Grundsätzen ebenso schwierig wie unnatürlich. Wenn man Aviculopecten zu den Pectiniden rechnet, wie es gewöhnlich geschieht, so legt man nur auf die äussere Form Werth und sieht von einem wahrscheinlich wichtigeren inneren Merkmal, der langgestreckten

Ligamentarea, vollkommen ab. In genau derselben Zwitterstellung steht *Myalina* zwischen Aviculiden und Mytiliden[1]).

Man begeht also auf jeden Fall eine sachliche Unrichtigkeit, wenn man die palaeozoischen Heteromyarier in das System der lebenden Muscheln einbezieht. Entweder stellt man in der allgemein üblichen Weise *Myalina* zu den Mytiliden, Aviculopecten zu den Pectiniden, und trennt damit zwei Gattungen von *Avicula*, welche dieselbe charakteristische Lage des Ligaments und die gleiche Form der Muskeleindrücke, wie diese besitzen. Oder man rechnet die beiden fraglichen Gattungen zu den Aviculiden, während die äussere Gestalt derselben auf ganz andere Familien hinweist.

Zu welchen Irrthümern diese Zwangslage Veranlassung geben kann, zeigt am besten der betreffende Abschnitt des von einem der erfahrensten Specialisten (P. Fischer) verfassten Manuel de Conchyliologie. Hier steht *Myalina* bei den Mytiliden und *Mytilarca*, deren Identität mit *Myalina* oben ausführlich erörtert wurde, bei den Aviculiden!

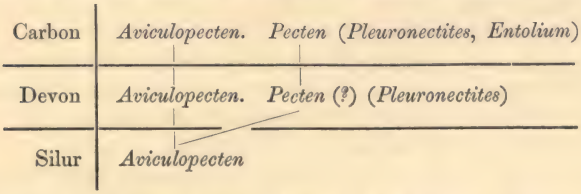
Die gewöhnlich in Lehrbüchern angewandte Form der einfachen Aufzählung der Genera ist ferner auch schon deshalb unpraktisch, weil man in einer solchen unverhältnissmässig lange Zeit zum Aufsuchen einer Gattung verwenden muss.

Die einfache Aufzählung der Genera und Species entsprach der älteren Anschauung von einer selbstständigen Schöpfung einer

[1]) Dabei ist es noch nicht einmal wahrscheinlich, dass das Devon oder, genauer gesagt, das Unterdevon Europas und das höhere Devon Amerikas diejenige Formation ist, in der die Hauptentwickelung des Heteromyarierstammes stattgefunden hat. *Aviculopecten*, *Avicula*, *Ambonychia* und *Myalina* liegen aus viel älteren Bildungen, z. Th. schon aus dem Untersilur vor; im grossen und ganzen ist allerdings die Zahl der bisher bekannt gewordenen silurischen Aviculiden gering. Dagegen sind in den am besten durchforschten Devongebieten gerade solche Facies entwickelt, die für das Gedeihen der Heteromyarier günstig waren, während derartige Bildungen im Silur fehlen. Immerhin kann die Hauptentwickelung des Aviculidenstammes zeitlich nur wenig vor dem älteren Devon stattgefunden haben: denn es gelingt, in diesen Schichten noch eine ganze Anzahl von Uebergangsformen ausfindig zu machen, welche verschiedenartige Typen, wie *Aviculopecten*, *Pterinaea* und *Myalina* mit einander verbinden.

jeden Art, deren Nebeneinander somit auch sachlich begründet erschien. Die graphische Darstellung, welche der neueren Auffassung von der Einheit der organischen Welt Ausdruck verleiht, ist der Stammbaum, der ohne Frage auch ein übersichtlicheres Bild einer Thiergruppe zu gewähren vermag. Doch hat diese Art der Versinnbildlichung andere Nachtheile zur Folge. Bei der Aufstellung eines Stammbaums wird der Verfasser, um jeder Gattung eine Stelle anzuweisen, hypothetische Ansichten zur Darstellung bringen müssen; selbst wenn einige Bedenken oder Einschränkungen in Form von Anmerkungen ausgedrückt werden, pflegen doch bei öfterer Wiedergabe der ursprünglichen Meinungen gerade diese Einschränkungen zu verschwinden. Es ist jedenfalls eine häufig beobachtete Thatsache, dass lediglich durch mehrfache Wiederholung eine an sich recht hypothetische und unsichere Annahme grössere Glaubhaftigkeit gewinnt.

Vor allem steht aber die ganze graphische Darstellung eines Stammbaums mit den thatsächlichen Verhältnissen im Widerspruch. Wenn ich, um bei dem vorliegenden Falle zu bleiben, die Abstammung der Pectiniden in folgender Weise darstelle:



so muss jeder daraus folgern, dass die fortlebenden *Aviculopecten* im Silur oder Devon[1]) einen Seitentrieb hervorgebracht haben, aus welchem sich *Pecten* entwickelte. In Wirklichkeit liegt aber die Sache anders. *Aviculopecten* erreichte im Devon, besonders im Mittel- und Oberdevon, den Höhepunkt seiner Entwicklung in Bezug auf Zahl und Mannigfaltigkeit der Arten. Aus einer der zahlreichen Subgenera oder Formenreihen, deren Kenntniss gerade

[1]) Die Bestimmung des einen bisher vorliegenden devonischen *Pleuronectites* ist nicht ganz zweifellos.

im vorliegenden Falle noch viel zu wünschen übrig lässt, hat sich wahrscheinlich an der Grenze von Silur und Devon *Pleuronectites* entwickelt. Keine der bisher bekannten Gruppen von *Aviculopecten* kann jedoch mit Sicherheit als specieller Ausgangspunkt von *Pleuronectites* bezeichnet werden; wahrscheinlich handelt es sich um ein mit *Aviculopecten* verwandtes Genus, das bisher noch unbekannt geblieben ist. Trotzdem gestattet ein »Stammbaum« keine andere Darstellung als die obenstehende, die von vornherein ungenaue Vorstellungen erwecken muss. Ein viel oder nichts besagendes Fragezeichen macht die Sache keineswegs klarer. Eine Angabe des Zusammenhangs verwandter Gattungen durch Zahlen, wie sie in der unten folgenden Tabelle angenommen wurde, ist viel allgemeiner und entspricht somit den zu Grunde liegenden Thatsachen besser als der genealogische Strich | oder das Wurzelzeichen √.

Endlich sind auf die gewohnheitsmässige Anfertigung von Stammbäumen logische Ungeheuerlichkeiten wie die »polyphyletischen Gattungen« und wunderliche Hypothesen wie diejenige der gleichzeitigen Entstehung der Pferde in Amerika und Europa zurückzuführen.

Ein klassisches Beispiel für derartige Arbeiten bildet eine die Aviculiden und verwandte Gruppen behandelnde phylogenetische Studie, die mir während des Druckes zuging [1]). Der Verfasser macht im wesentlichen den Versuch, seine Forschungen über die Ontogenie der Zweischaler für die Stammesgeschichte zu verwerthen und bietet, so lange er sich auf seinem zoologischen Gebiete bewegt, vieles Interessante und Bedeutsame. Weniger glücklich sind die palaeontologischen Abschnitte, in denen besonders die neuen Ideen über Stammesgeschichte fast durchweg mit den Thatsachen im Widerspruch stehen.

Die allgemeine Verbreitung einer zweiklappigen Embryonal-Schale »Prodissoconch« bei den Pelecypoden, die dem Protoconch der Gastropoden homolog ist und bei einzelnen Gattungen schon

[1]) Robert T. Jackson, Phylogeny of the Pelecypoda. The Aviculidae and their allies. Memoirs of the Boston society of natural history. Vol. IV. No. VIII.

früher bekannt war, erscheint recht bedeutsam. Doch dürfte der gelehrt klingende Ausdruck Prodissoconch durch eine verständlichere Bezeichnung wie Embryonalschale zu ersetzen sein. Auf dieses Gebilde ist die eigenthümliche Form der links oder rechts gedrehten Schale von *Antipleura* oder des mit einem mützenförmigen Aufsatz versehenen Gehäuses von *Slava* zurückzuführen.

Ganz verfehlt ist die phylogenetische Speculation des Verfassers, der wegen der äusseren Aehnlichkeit der nussförmigen Embryonalschalen mit den lebenden *Nucula* und wegen des angeblichen Vorkommens der Gattung im tiefsten Untersilur dieselbe für den »*type-ancestor*« von *Avicula*, *Ostrea*, *Pecten* etc. hält. Die ovale, gleichmässig gerundete Embryonal-Schale ist offenbar schon aus mechanischen Gründen die Urform des Pelecypodengehäuses; von den für *Nucula* bezeichnenden Merkmalen, von Reihenzähnen und einer Ligamentgrube unter dem Wirbel, ist an dem Prodissoconch nichts zu beobachten; endlich unterscheiden sich die untersilurischen »*Nuculae*« durch die äussere Lage des Ligaments (*Ctenodonta*) und das Vorkommen von 4—5 Adductoren (*Myoplusia* Neum.) von der lebenden Gattung. Der älteste bekannte Zweischaler *Fordilla* Barr. (Oberstes Cambrium) hat keine Beziehungen zu den Nuculiden. Die Urzweischaler waren altcambrisch oder praecambrisch und haben sich bisher allen Nachforschungen zu entziehen gewusst.

In der speciellen Entwickelung der vorliegenden Gruppen ist der Nachweis zweier Adductoren bei der jungen Auster von Wichtigkeit. Der vordere derselben geht während der embryonalen Entwickelung verloren — ein Analogon zu dem Verluste desselben Muskels während der geologischen Entwickelung von *Avicula*. Bemerkenswerth ist ferner das Fehlen des Fusses und Byssusorgans bei dem Austernembryo. Den sehr wahrscheinlichen Zusammenhang von Austern und Aviculiden vorausgesetzt, handelt es sich hier um das Verschwinden eines durch die Lebensweise überflüssig gewordenen Organs auf sehr früher Entwickelungsstufe.

Aus der Entwickelungsgeschichte von *Perna* ist hervorzuheben, dass die linke Schalenhälfte ursprünglich grösser und stärker gewölbt ist, als die rechte. Dieses embryonale Merkmal ist

bei verschiedenen palaeozoischen Gattungen mit convexer linker und concaver oder flacher rechter Klappe noch dauernd: *Actinodesma*, *Limoptera*, *Kochia*, *Loxopteria*, *Pterinaea*, (mit Ausnahme von *Pt. lodanensis* und *Follmanni*). Bei einigen im wesentlichen gleichklappigen Gattungen, wie *Myalina*, *Avicula*, *Gosseletia*, ist die linke Klappe zuweilen noch ein wenig stärker gewölbt (Taf. XIV, Fig. 11; Taf. XVI, Fig. 13c, 15a). Die lebende *Vola* mit gewölbter rechter und flacher linker Klappe verhält sich gerade umgekehrt, hat also ihre Gestalt durch spätere Anpassung erhalten.

Weniger glücklich ist, wie erwähnt, der Verfasser in seinen palaeontologischen Abschnitten, die im wesentlichen eine kritiklose Compilation aus den neueren Lehrbüchern sind. Da die Systematik besonders der älteren Heteromyarier durch die vorliegende Arbeit eine erhebliche Umgestaltung erfährt, erledigt sich die Kritik dieser Theile im wesentlichen von selbst; jedoch möge die Methode des Verfassers an einigen Beispielen erörtert werden. Als einfache Flüchtigkeiten sind die Entdeckung einer böhmischen Obersilurstufe E_3 und die Angabe anzusehen, dass die Entwickelung des Ligamentes bei *Pecten* und *Aviculopecten* die gleiche sei.

Zu inhaltlichen Ausstellungen giebt der Stammbaum des Verfassers, der im wesentlichen bekannte Dinge enthält, immerhin noch Anlass. (Vergl. auch oben.) *Vulsella* und *Malleus* gehören in die Verwandtschaft von *Gervilleia*; die Annahme, dass *Perna* der Vorfahre von *Gervilleia* und *Ostrea* sei, ist unhaltbar angesichts des Umstandes, dass die älteste *Perna* im Muschelkalk (*P. vetusta* Goldf.), die erste *Gervilleia* im Buntsandstein und die älteste, sicher bestimmbare Auster im Muschelkalk auftritt, während ein höheres Alter dieser letzteren Gruppe immerhin wahrscheinlich ist. Der Urahn sämmtlicher Aviculiden soll »*Rhombopteria*« *mira* Barr. aus dem Obersilur sein. Jedoch sind untersilurische *Aviculae* bekannt; *Avicula mira* ist der Vertreter eines durch eigenthümliche Sculptur gekennzeichneten, im Devon aussterbenden Seitenzweiges und qualifizirt sich zum allgemeinen Stammvater nur durch die zufällige Aehnlichkeit des äusseren Umrisses mit der jugendlichen *Avicula sterna* aus den amerikanischen Meeren, deren Sculptur durchaus verschieden ist.

Ueberhaupt lässt sich der Verfasser viel zu sehr durch zufällige, äusserliche Aehnlichkeiten zwischen embryonalen lebenden Muscheln und ausgestorbenen Gattungen zu kühnen Schlussfolgerungen verleiten. Es ist als ein Glück anzusehen, dass derselbe verhältnissmässig wenig Bekanntschaft mit der palaeontologischen Litteratur besitzt; er würde sonst noch viel wunderbarere Entdeckungen machen. Z. B. besteht, wie der Verfasser hervorhebt, eine gewisse Formähnlichkeit zwischen einer jungen *Perna* und *Posidonia* (non! *Rhombopteria*) *glabra* Barr. sp.; daher ist die letztere der Stammvater der ersteren [1]).

Von einer Aufzählung weiterer Beispiele kann abgesehen werden; jeder Palaeontologe wird in seinem eigenen Arbeitsgebiet mehrfache Bestätigung für die Ansicht finden, dass die einfache Aufzählung der Gattungen ein unklares und unübersichtliches, der »Stammbaum« andererseits ein mehr oder weniger hypothetisches Bild von den Verwandschaftsverhältnissen einer Thiergruppe giebt.

Eine gründliche Abhilfe könnte selbstverständlich nur durch eine vollkommene Aenderung der veralteten Formen der Nomenclatur und Systematik erfolgen, und eine solche Umgestaltung würde nur auf Grund allgemeiner Vereinbarungen erfolgen können.

Doch liesse sich durch eine an sich nicht erhebliche Aenderung den oben bezeichneten Uebelständen wenigstens theilweise abhelfen. Wenn man die eine Ebene, auf die bisher die mannigfache Thierwelt vergangener Perioden projizirt zu werden pflegte, durch eine Mehrzahl von Flächen ersetzt, so muss die Klarheit der Anschauung nothwendig gewinnen. Mein Vorschlag geht also — auf den vorliegenden Fall angewandt — dahin, die systematische Uebersicht der *Heteromyaria* derart zu gestalten, dass nicht alle Gattungen auf Grundlage der Systematik der lebenden Formen nach einander aufgeführt werden (cf. die Handbücher von Zittel und P. Fischer), sondern (im vorliegenden Falle):

---

[1]) *Modiolopsis Munieri* Bigot erinnert noch weit mehr an die lebende Form. Ergo ist, im Sinne Jackson's, *Modiolopsis* der Urahn von *Perna* u. s. w.

A. Altpalaeozoische Heteromyarier (Silur und Devon),

B. Jungpalaeozoische Heteromyarier (Carbon, Permocarbon, Perm),

C. Mesozoische Heteromyarier,

D. Tertiäre und lebende Heteromyarier.

A. Die altpalaeozoischen Heteromyarier. (Silur und Devon.)

Als sicher hierher gehörig können nur die Familien *Aviculidae* und *Mytilidae* [1]) angesehen werden. Zwar sind auch vereinzelte Reste bekannt geworden, welche auf das Vorhandensein von echten Pectiniden (*Pleuronectites? devonicus* nov. sp., Taf. XVII, Fig. 8) und Ostreiden (*Praeostrea* Barr.; *Pachypteria? vetusta* Beyr., Taf. VII, Fig. 9) hinweisen; jedoch ist von sämmtlichen genannten fast durchweg nur in je ein bis zwei Exemplaren vorliegenden Arten das Innere der Muschel unbekannt und die Bestimmung somit mehr oder weniger unsicher.

Die Familie der Aviculiden gliedert sich im Devon in 6 Unterfamilien, von denen meist silurische Vertreter bekannt sind (1 *Aviculopectininae*, 3 *Aviculinae*, 4 *Pterinaeinae*, 5 *Ambonychiinae*, 6 *Myalininae*). Nur die kleine und eigenthümliche Unterfamilie der *Kochiinae* ist ausschliesslich devonisch.

Ueber die obersilurischen Heteromyarier ist im allgemeinen folgendes zu bemerken:

Die Kenntnisse, die wir von silurischen Muscheln besitzen, sind im allgemeinen recht lückenhaft, und besonders erscheinen die Gattungsbestimmungen infolge der mangelhaften Bekanntschaft mit dem Inneren durchweg unsicher. Die *Avicula*-ähnlichen Muscheln werden meist als *Pterinaea* bezeichnet, obwohl bei keiner derselben die bezeichnenden Schlosszähne bisher nachgewiesen

[1]) Wie Herr Dr. Beushausen mir während des Druckes der Arbeit mittheilte, gehören einige Arten aus den Coblenzschichten zu *Modiola* s. str.: die deutlichen Abdrücke der Schlossgegend gestatten kaum einen Zweifel an der Richtigkeit der Bestimmung.

worden sind. Nur bei *Avicula cometula* Barr. (Syst. Silur., Vol. VI, t. 356, f. 1; E_2) sind schwache Seitenzähne entwickelt. Undeutliche Schlosszähne finden sich ferner bei der eigenthümlichen *Av. mira* (Ibid. t. 226, III, f. 9, 11). *Pterinaea retroflexa* Wahlenberg sp. [1]) (England und Gotland) erinnert in der äusseren Form noch am meisten an *Pterinaea laevis*, die gewöhnlich als *Pterinaea reticulata* auct. [2]) bezeichnete Muschel an *Pterinaea dichotoma* Krantz, aber ebenso an die radialgestreiften *Aviculae*.

Das Vorkommen von *Pterinaea* im Silur ist somit vorläufig noch als zweifelhaft anzusehen [3]). Auch die radialgestreifte *Avicula Danbyi* M'Coy (Brit. Pal. Foss. Pl. 1 I, f. 11—15; Ober-Ludlow), welche der obersilurischen *Avicula* (*? Pterinaea*) *correcta* Barr. (Vol. VI, t. 223, IV, Fig. 1—6) überaus nahe steht, besitzt eine flache, ungestreifte rechte Klappe, ein Merkmal, das allerdings den ähnlich sculpturirten Gruppen von *Pterinaea* und *Avicula* gemeinsam ist.

Avicula findet sich bereits im Untersilur, kommt aber im Obersilur in grösserer Mannigfaltigkeit vor, wie die Tafeln von 217—230 bei Barrande l. c. beweisen.

Ebendaselbst sind auch einige obersilurische Posidonien abgebildet, von denen eine Art in dem vorhergehenden Theil besprochen worden ist (*Posidonia glabra* Barr. sp.). Die obersilurischen (E_2) Myalinen sind durchweg als *Mytilus* bestimmt (Barr. Syst. Silur., Vol. VI, t. 185, III, f. 5—7; t. 210, t. 284, f. 22—23). Zu *Myalina* gehören von obersilurischen Arten ferner *Ambonychia acutirostra* Hall und *aphaea* Hall aus der Niagara group (20th.

---

[1]) Ich habe eine grössere Anzahl von Exemplaren dieser in den Diluvialgeschieben häufigen Art gesammelt und solche von anderen Fundstellen untersucht, aber niemals das Schloss beobachten können.

[2]) Die eigentliche Hisinger'sche Art soll nach Lindström zu *Aviculopecten* gehören.

[3]) Diese Beobachtung steht im Widerspruch zu der gewöhnlichen Annahme und vor allem auch zu den Angaben Neumayr's (Zur Morphologie des Bivalvenschlosses p. 397), der *Pterinaea* aus morphologischen Gründen für den ursprünglichen Typus der Aviculiden hält. Hier und an anderen Orten erklären sich die Verschiedenheiten der Auffassung vor allem aus der Bereicherung des thatsächlichen Beobachtungsmateriales, welche in Bezug auf palaeozoische Muscheln seit der Arbeit Neumayr's erfolgt ist.

Ann. Report of the regents of the university of the state of New-York p. 336, t. 14, f. 2, 3). Die beiden Formen besitzen keine Spur von Zähnen und sind ungestreift, sie erinnern im Aeusseren am meisten an *Myalina intumescens* und *Myalina Justi.* Die auf derselben Tafel f. 13—15 abgebildete *Amphicoelia* dürfte nicht zu den Aviculiden, sondern in die Verwandtschaft von *Modiolopsis* gehören.

Von obersilurischen *Aviculopecten*-Arten ist vor allem zu nennen: *Aviculopecten Cybele* Barr. (l. c. t. 228; E_2); ferner giebt Lindström das Vorkommen der Gattung aus den höheren Schichten von Gotland an.

Die von Billings aus seiner sogenannten Quebec group (wohl = Vaginatenkalk) beschriebenen Gattungen *Eopteria* [1]) und *Euchasma* [2]) sind ganz zweifelhafte Reste; jedoch stimmen dieselben nicht mit einander überein. *Euchasma* erinnert in der äusseren Form am meisten an die radialgestreiften Myalinen. *Eopteria* kann hingegen nicht zu den Aviculiden gestellt werden. *Eopteria Richardsoni* besitzt eine gewisse Aehnlichkeit mit »*Dualina*«; jedoch ist ein sicheres Urtheil bei der ungünstigen Erhaltung und der wenig vortheilhaften Art der Illustration nicht wohl möglich. Neumayr ist geneigt, *Eopteria* zu seinen Palaeoconchen zu stellen. Wie unzuverlässig übrigens die Angaben von Billings sind, beweist u. a. seine »*Avicula*« *Hermione*, eine runde, glatte Muschel mit zerbrochenem Vorder- und Hinterrand, der man jeden beliebigen Gattungsnamen geben könnte. Es würde am besten sein, gegenstandslose Genera wie *Euchasma* und *Eopteria* völlig zu unterdrücken; höchstens liesse sich eine Aufzählung unter den Gattungen *incertae sedis* rechtfertigen. Die ebenfalls von Billings beschriebene *Pteronitella* scheint sich nur unerheblich von *Avicula* zu unterscheiden und erinnert in der Form an *Pteronites.*

Das Verhältniss der Gattungen *Ambonychia* und *Gosseletia* wurde oben besprochen; wahrscheinlich fällt *Anomalodonta* mit der ersteren Gattung zusammen. Bei der letztgenannten Form sollen die Zähne allerdings fast vollständig rückgebildet sein; aber

[1]) Palaeozoic Fossils 1865 (Geological survey of Canada, p. 306, 307).
[2]) l. c. p. 361.

wenn dies der Fall wäre, käme nur die Gruppe der *Myalina lodanensis* in Frage.

Allerdings lässt ein im Berliner Museum befindliches, sonst wohl erhaltenes Exemplar von *Anomalodonta gigantea* MILL. an der Schlosslinie wenig erkennen, stimmt aber in der äusseren Form so gut mit *Ambonychia radiata* HALL, dem Typus der Gattung, überein, dass eine Vereinigung das naturgemässeste sein dürfte.

Verwandt mit *Ambonychia* ist *Cyrtodonta* (*Cypricardites, Palaearca*), welche zuerst aus dem Untersilur Nordamerikas beschrieben wurde, aber auch in den gleichalten Schichten Europas, in dem Caradoc Englands und dem Grès de May vorkommt (*Cyrtodonta quadrata* und *obscura*).

Ein Exemplar von *Cyrtodonta quadrata*, das ich im Museum of practical geology in London gesehen habe, stimmt in Bezug auf die Gestalt der Schlosszähne, Adductoren und Ligamentfläche vollkommen mit den oben behandelten Arten aus dem Unterdevon überein.

Wie die Ausführungen des beschreibenden Theiles beweisen, bilden *Cyrtodonta*, *Cyrtodontopsis* und *Gosseletia* (insbesondere die Gruppe der *Gosseletia devonica*) eine natürliche, ununterbrochene Reihe. Auffallend ist nur der Umstand, dass an der oberen Grenze des Unterdevon Vertreter der drei Gattungen noch neben einander vorkommen.

Die Möglichkeit ist nicht auszuschliessen, dass die gestreiften Gosseletien näher mit den gestreiften Ambonychien als mit den glatten Gosseletien zusammenhängen. Leider ist die Kenntniss der obersilurischen Muscheln noch zu unvollkommen, um eine bestimmte Entscheidung zu ermöglichen.

Die berührte Frage ist jedoch von untergeordneterer Bedeutung, weil an der nahen Verwandtschaft von *Cyrtodonta, Gosseletia* und *Ambonychia* von vorn herein kein Zweifel möglich ist. Viel eher darf das sehr geringe Maass von Differenzirung als eigenthümlich angesehen werden, welches die erwähnten Gattungen während des langen Zeitraumes zwischen mittlerem Untersilur und oberem Unterdevon erfahren haben. Ferner ist die Annäherung an *Pterinaea* merkwürdig. Die Anordnung und Grösse der Adductoren

ist dieselbe geblieben, und die Zähne haben bei verschiedenen Arten der einen und anderen Gruppe zuweilen genau die gleichen Formen angenommen: *Gosseletia truncata* — *Pterinaea lineata*; *Gosseletia carinata* — *Pterinaea laevis*. Man könnte an eine unmittelbare Verwandtschaft der beiden Gattungen um so eher glauben, als bei beiden glatte und radiärgestreifte Formen vorkommen.

Doch ergiebt eine genauere Untersuchung, dass es sich nur um zufällige Convergenzerscheinungen handelt. Der Charakter der radiären Berippung ist bei den fraglichen Gattungen abweichend; ein weiterer Unterschied liegt darin, dass *Pterinaea* ausnahmslos ungleiche Schalen besitzt, während die Klappen von *Gosseletia* in Bezug auf die Höhe der Wölbung kaum Verschiedenheiten aufweisen.

Ferner ist das hintere Ohr bei *Gosseletia* kaum abgegrenzt und das vordere fehlt vollkommen. Die Uebereinstimmung des Zahnbaues kommt dem gegenüber nicht in Betracht, besonders wenn man bedenkt, dass die Zähne bei den Aviculiden viel grössere Variabilität zeigen als bei anderen Zweischalern. Auf das scheinbare Vorkommen eines Ohres bei *Gosseletia* wurde mehrfach hingewiesen. Immerhin bilden die beiden besprochenen Gattungen ein bezeichnendes Beispiel einer äusserlichen Uebereinstimmung, welche trotz innerer Unterschiede entstehen kann. Dass bei phylogenetischen Speculationen gerade derartige Verhältnisse sorgfältig berücksichtigt werden müssen, liegt auf der Hand.

Uebersicht der altpalaeozoischen Heteromyarier.

Von einer Wiederholung der Diagnosen und Synonyma, die in einem Lehrbuche natürlich nothwendig wären, wurde mit Rücksicht auf die obigen ausführlichen Darlegungen abgesehen. Die Gattungen, bei denen nichts besonderes bemerkt ist, kommen nur im Devon vor. Die in jüngere Formationen hinaufgehenden Genera sind gesperrt gedruckt.

Familie Aviculidae.

I. Aviculopectininae.

Aeussere Form meist an *Pecten* erinnernd; seltener sind *Avicula*-ähnliche Formen. Ligamentlinien dem Rande parallel, Ligamentfläche gestreift, Zähne fehlen.

Aviculopecten. Silur, Devon.

Subgenera:

Pterinopecten,
Orbipecten.

Crenipecten.

II. Aviculinae.

Schale *Avicula*-ähnlich, ziemlich gleichklappig, Umriss variabel, Zähne fehlen (abgesehen von schwachen Andeutungen bei *Avicula*), Flügel deutlich abgesetzt. Der Vorderflügel zuweilen rudimentär (einige Arten von *Limoptera* und *Posidonia*).

Posidonia. Silur, Devon.
Avicula. Silur, Devon.

Subgenera:

Pteronites (Uebergang zu *Aviculopinna*),
Ptychopteria (Im Devon Amerikas).

Die 6 im vorstehenden unterschiedenen Formenreihen von *Avicula*, die sich mit den HALL'schen Gattungen *Actinopteria*, *Leiopteria* und *Leptodesma* nur zum Theil decken, könnten ebenfalls als Subgenera unterschieden werden.

Limoptera.

Zweifelhaft sind:

? Byssopteria,
? Palaeopinna,
? Pachypteria (*? Ostreidae* oder *? Spondylidae*).

III. Kochiinae.

Schalen sehr ungleichklappig; linke gewölbt, rechte deckelartig aufliegend. Ligamentarea hoch, Zähne fehlen. Flügel meist undeutlich.

Kochia. Deutsches und russisches Devon.

Untergattung:

Loxopteria. Oberdevon.

IV. Pterinaeinae.

Schale *Avicula*- oder *Malleus*-ähnlich, ungleichklappig, linke Klappe stärker gewölbt. Zähne stets vorhanden, reihenförmig oder in Schloss- und Seitenzähne gegliedert.

Pterinaea ? Silur, Devon.
Actinodesma. Unterdevon.

V. Ambonychiinae.

Schale fast gleichklappig, der Vorderflügel fehlt, der Hinterflügel undeutlich begrenzt. Zähne in Schloss- und Seitenzähne gegliedert. Ligamentarea sehr hoch.

Ambonychia. Silur.
Gosseletia.

Untergattung:

Cyrtodontopsis. Unterdevon.

Cyrtodonta. Untersilur, Unterdevon.

Anmerkung. Unter dem Namen *Limanomia* hat Bouchard-Chanteraux 1850 eine angeblich zu den Anomiiden gehörige Muschel von Boulogne beschrieben, die mir nicht durch eigene Anschauung bekannt geworden ist. Da echte Anomien erst vom Lias an bekannt sind, ist das vereinzelte Auftreten einer dahin gehörigen Gattung nicht eben wahrscheinlich.

Eine von Barrande aus dem Obersilur (E_2) beschriebene ? *Pinna* gehört sicher nicht zu den Aviculiden, sondern wahrscheinlich zu den sogenannten Palaeoconchen.

VI. Myalininae.

Schale wie bei der vorhergehenden Unterfamilie oder *Mytilus*-ähnlich, annähernd gleichklappig. Zähne fehlen meist ganz.

Myalina. Silur. Devon.

Untergattung:

Mytilops. Devon.

Myalinoptera, *Hoplomytilus* } Devon.

Familie Mytilidae.

Modiola.

B. Die jungpalaeozoischen Heteromyarier. (Carbon, Permocarbon, Perm.)

Wie in dem vorhergehenden Abschnitt, soll auch hier die Uebersicht der Gattungen gewissermaassen nur skelettartig gegeben werden. Die kritische Besprechung einzelner Formen und ihres phylogenetischen Zusammenhangs wird etwas mehr Raum erfordern.

Die verschiedenen grossen Monographien DE KONINCK's geben eine zufriedenstellende Uebersicht der verschiedenen Kohlenkalkfaunen von Belgien, Kärnten und Australien.

Um so umständlicher und schwieriger ist die Benutzung der amerikanischen Litteratur, deren palaeontologische Namen jetzt allerdings von MILLER zusammengestellt sind. Doch wird die Untersuchung der Gattungen dadurch im höchsten Grade erschwert, dass kaum eine europäische Bibliothek die zahllosen kleinen, meist nur mit Namenregistern und Verzeichnissen angefüllten Publicationen vollständig besitzt. Unglücklicherweise haben die amerikanischen Autoren zudem noch eine Vorliebe für neue Gattungsnamen [1]), die vielfach ohne Abbildung und zureichende

[1]) Auf die unzureichende Begründung von *Euchasma* und *Eopteria*, *Anomalodonta*, *Glyptodesma*, *Leptodesma*, *Vertumnia* u. a. wurde bereits hingewiesen.

Diagnose publicirt werden; dieselben schleppen sich dann wie eine ewige Krankheit durch die verschiedenen Lehrbücher und Uebersichtstabellen hin, ohne dass irgend Jemand mit Bestimmtheit etwas über die Bedeutung der Namen anzugeben wüsste.

Die Heteromyarier erfahren im Carbon eine erhebliche Veränderung. Eine Anzahl älterer Unterfamilien, die *Pterinaeinae*, *Ambonychiinae* und *Kochiinae* sterben aus, und andere eigenthümlich differenzirte Formen entfernen sich weiter von dem ursprünglichen Stamme der Aviculiden; *Limidae (?)*, *Pectinidae*, *Mytilidae* und *Pinninae* kommen bereits in typischen Vertretern vor. Die Ostreiden [1]) sind zweifelhaft. Das Bild, welches die ursprünglich so einheitlich und einfach gestaltete Gruppe bietet, ist also ein bei weitem mannigfacheres geworden. Trotzdem hat sich die Zahl der Gattungen ein wenig (von 22 auf 18) vermindert und die Zahl der aus dem Carbon beschriebenen Arten ist ebenfalls geringer als die der devonischen. Die Zahl der letzteren dürfte insgesammt auf circa 450 zu veranschlagen sein. Neu für das Carbon sind folgende Gattungen und Untergattungen: *Lima (?)*, *Entolium*, *Pleuronectites*, *Aviculopinna*, *Pinna*, *Limatulina*, *Rutotia*, *Monopteria* (Obercarbon, Amerika); *Anthracoptera* (Obercarbon), *Leiomyalina* und *Asphanaia* (beide aus Australien). Im Permocarbon und Perm schreitet die Entwicklung neuer Gattungen weiter fort: *Pecten* s. str., *Oxytoma*, *Pseudomonotis*, *Bakewellia* (Perm), *Atomodesma*, *Mytilus*, *Septifer*, *? Lithodomina*, *Lithodomus*, *Liebea*.

Dagegen sind von devonischen Formen im Carbon verschwunden: *Orbipecten*, *Ptychopteria*, *Limoptera*, *Byssopteria*, *Palaeopinna*, *Myalinoptera*, *Hoplomytilus*, sowie die drei erwähnten grösseren Gruppen.

Der Zusammenhang der verschiedenen neuen Familien und Gattungen mit dem Stamm der Aviculiden ist zum Theil bis in's einzelne zu verfolgen (*Pinna*), zum Theil wenigstens höchst wahrscheinlich.

Als nicht vollkommen sicher ist das Vorkommen der Limiden anzusehen. Vereinzelte carbonische Formen, die von Bleiberg in

[1]) Ausser der oben besprochenen *Pachypteria* werden *Ostrea patercula* Vern. und *matercula* Winch. sowie unbestimmbare Formen aus dem Permocarbon citirt.

Kärnten und Nordamerika beschrieben worden sind, ähneln in der äusseren Erscheinung einer *Lima*, und in noch höherem Grade trifft dies für eine permocarbonische Muschel zu. Doch ist von keiner derselben bisher das Innere bekannt geworden. Immerhin ist die Zugehörigkeit zu *Lima* wahrscheinlich, umsomehr, als eine kleine, aus dem belgischen Kohlenkalk beschriebene Form, *Limatulina radula* DE KON., genau die Mitte zwischen der Gestalt von *Aviculopecten* und von *Lima* hält.

Ein etwas zweifelhafter Pectinide (*Pleuronectites*) ist, wie erwähnt, bereits im Oberdevon gefunden worden. Diese triadische Untergattung, über deren Uebereinstimmung mit *Streblopteria* wohl kein Zweifel bestehen kann, tritt im Kohlenkalk in grösserer Artenzahl auf und ist ferner im Permocarbon, sowie im Muschelkalk verbreitet. Das Hauptmerkmal der hierher gehörigen Formen ist der tiefe Byssusausschnitt in der rechten Klappe. Weniger artenreich, aber ebenfalls schon typisch entwickelt kommt das durch grössere Höhe der Ohren der rechten Klappe ausgezeichnete Subgenus *Entolium* im Kohlenkalk vor und reicht bis in den Jura hinauf.

Typische Pectenarten finden sich erst im Permocarbon Ostindiens; *Pecten* [1]) *prototextorius* WAAGEN [2]) bildet einen besonders bezeichnenden Vorläufer der mesozoischen Formen.

Ob als Vorläufer der Pleuronectiten und Entolien glatte Formen, wie *Aviculopecten Schulzi* nov. sp. (Taf. I, Fig. 10) anzusehen sind, ist bei der Lückenhaftigkeit der Ueberlieferung nicht zu entscheiden. Mit grösserer Wahrscheinlichkeit kann man die gestreiften *Aviculopecten*-Arten des Kohlenkalks als die Vorfahren der typischen *Pectines* des Permocarbon deuten. Von ganz besonderer Wichtigkeit ist in dieser Hinsicht die Abbildung des Inneren von *Aviculopecten caelatus*, welche DE KONINCK [3]) giebt.

---

[1]) Wie wenig glücklich die Hervorziehung einiger uralter Namen bei P. FISCHER sei, wurde schon oben erörtert: Am wenigsten dürfen die alten, ohne Diagnose veröffentlichten Katalognamen von BOLTEN und KLEIN auf Anerkennung rechnen.

[2]) Salt-Range-Fossils t. 23, f. 10.

[3]) Faune du calcaire carbonifère etc. V, Annales du Musée Royal de Belgique, t. 38, f. 8.

Man sieht hier in der Mitte der leider etwas undeutlich gezeichneten Ligamentfläche eine in das Innere vorspringende Verbreiterung. Diese Form dürfte das Mittelglied zwischen einer linearen Ligamentfläche und einer Ligamentgrube bilden.

Die Zusammenziehung des Ligamentes in eine oder in einzelne Gruben oder in eine schmalere Linie des Schlossrandes vollzieht sich bei dem gesammten Stamme der Heteromyarier während der Zeit des oberen Palaeozoicum. Wenigstens ist dieser Vorgang als die gemeinsame »Tendenz« aufzufassen, welche sich bei der Abzweigung von *Pecten*, *Lima*, *Mytilus* und der Unterfamilie der *Perninae* beobachten lässt.

Bei diesem Umformungsvorgang ist ferner der Umstand von Wichtigkeit, dass die älteren Formen niemals sofort verdrängt werden, sondern neben den moderneren Typen — wenngleich in verminderter Anzahl — fortdauern. So lässt sich das Zusammenvorkommen von *Lima* und *Pecten* mit *Aviculopecten* (bis zum Permocarbon), von *Modiola* und *Mytilus* mit *Myalina* (ebenso weit), von *Avicula*, *Aviculopinna* und *Pinna* erklären. Analog ist das Zusammenvorkommen von *Cyrtodonta*, *Cyrtodontopsis* und *Gosseletia* im oberen Unterdevon.

Es gewinnt demnach den Anschein, als ob der Kampf um's Dasein, die Ablösung einer Thiergruppe durch eine andere, bei den Zweischalern weniger lebhaft gewesen sei als bei anderen Ordnungen, z. B. bei den Ammonitiden des Mesozoicum oder den Trilobiten des Silur.

Die Verkleinerung des Raumes, welchen das Ligament in der Gelenkung der Schalen einnimmt, war offenbar eine dem Thiere günstige Veränderung, und auf dieser beruht der durchgehendste Unterschied zwischen palaeozoischen und jüngeren Heteromyariern. Wir finden bei den letzteren im wesentlichen drei Modificationen, welche sich so zu sagen als praktisch erweisen und somit bei den verschiedenen Gruppen ausdauern: Das Ligament liegt in einer Schlossgrube (*Spondylus*, *Lima*, *Pecten* etc.), in zahlreichen Gruben des Schlossrandes (*Perninae*), oder in einer schmalen, dem Schlossrande parallelen Furche mehr innerlich oder äusserlich. (Jüngere Aviculiden, *Pinninae, Mytilidae, Prasinidae.*)

Abgesehen von den erwähnten drei Modalitäten der Reduction der Ligamentfläche lässt sich noch eine vierte bei einer vereinzelten Form des australischen Kohlenkalks nachweisen. Hier ist das Ligament auf die obere Hälfte der breiteren verlängerten Schlossfläche beschränkt, während die untere Hälfte derselben eine einfache glatte Ebene bildet. (Vergl. unten die Beschreibung von *Leiomyalina* nov. subgen.)

Diese vierte Methode der Reduction hat sich offenbar als unpraktisch erwiesen, denn sie wird bei jüngeren Formen nicht mehr gefunden. Es scheint also auch hier neben den »adaptiven« auch eine inadaptive Reduction der Ligamentfläche vorzukommen.

Mit seltener Deutlichkeit ist die Abzweigung der Gattung *Pinna* von *Avicula* zu verfolgen. *Avicula extenuata* HALL sp. (*Leptodesma* HALL l. c. t. 22, f. 23) bildet den natürlichen Uebergang zu der Untergattung *Pteronites*. *Pteronites belgica* (Taf. IX, Fig. 21) ist mit *Aviculopinna* verwandt. Noch näher stehen einige amerikanische Arten der Chemung group. Bei manchen carbonischen Formen verschwindet die Grenze der Gattungen dadurch, dass der Umriss dreieckig wird und der Wirbel mehr und mehr nach vorn rückt. Derartige concentrisch gestreifte Formen sind von MEEK als *Aviculopinna* bezeichnet worden und kommen im Kohlenkalk von Nordamerika und Belgien vor. Wie schwer es hält, noch irgend eine Grenze zu ziehen, beweist der Umstand, dass *Pteronites subventricosus* DE KON. [1]) nur als Jugendexemplar von *Aviculopinna spathula* DE KON. [2]) aufzufassen sein dürfte.

Die typischen Pinnen, von denen riesige Formen bereits im Kohlenkalk auftreten, unterscheiden sich von *Aviculopinna* nur durch die vollkommene Endständigkeit des Wirbels und das Vorkommen einer Radialsculptur. Auch für den Uebergang von *Myalina* und *Modiola* liegen einige Andeutungen vor. Die mitteldevonischen Modiolen gehören z. Th. zu anderen Gattungen [3]).

---

[1]) l. c. t. 30, f. 25.

[2]) l. c. t. 27, f. 5.

[3]) Z. B. sind *Modiola sinuosa* WENJUKOFF und *aviculoides* VERN. bei WENJUK., Fauna des devonischen Systems etc. t. 8, f. 1, 2 zu *Cypricardinia* oder *Modiomorpha* zu stellen.

»*Modiola* (*Mytilops*)« *praecedens* und *metella* (Oberes Oberdevon) HALL (l. c. t. 22, 23) sind vielleicht als die letzten Vertreter derjenigen Gruppe von *Myalina* aufzufassen, welche den Uebergang zu *Modiola* gebildet hat. Doch ist eine sichere Entscheidung unmöglich, da das Innere der beiden Arten nur unvollkommen bekannt ist.

Uebersicht der jungpalaeozoischen Heteromyarier.

Die **fettgedruckten** Gattungen kommen bereits in älteren Formationen vor, gesperrter Druck bezeichnet das Hinaufgehen in jüngere Bildungen.

Ia. Limidae.

Lima. Carbon (?); Permocarbon und jünger.

I. Pectinidae.

Pecten s. str. Permocarbon und höher.

Subgenera [1]):

Pleuronectites Devon, Carbon und Permocarbon.

Entolium. Permocarbon.

Hinnites (= *Prospondylus* ZIMMERMANN). Zechstein und Bellerophonkalk. (Vergl. unten.)

II. Aviculidae.

I. Aviculopectininae.

Aviculopecten. Bis zum Bellerophonkalk.

Subgenera:

Pterinopecten. Bis Obercarbon (*Pt. papyraceus*).

Limatulina. Kohlenkalk.

Crenipecten. Bis zum Kohlenkalk. (Vergl. das unten über *Pernopecten* und *Euchondria* gesagte.)

[1]) Ein von STACHE aus dem Tiroler Bellerophonkalk als ? *Vola* beschriebener Rest dürfte kaum hierher gehören; derselbe ist unvollständig erhalten und seiner systematischen Stellung nach zweifelhaft. Hingegen erinnern die Arten von *Aviculopecten* durchaus an carbonische Formen.

II. Aviculinae.

Avicula.

Subgenera:

Pteronites. Bis zum Kohlenkalk.
Monopteria. Obercarbon, Amerika. (Vergl. unten.)
? Rutotia. Kohlenkalk.
Oxytoma. Vom Permocarbon an.

Posidonia.
Pseudomonotis. Vom Permocarbon an.

III. Pinninae.

Pinna. Vom Kohlenkalk an.
Aviculopinna (Subgenus). Kohlenkalk.

VI. Myalininae.

Myalina. Bis zum Kohlenkalk.

Subgenera:

? Aphanaia. Kohlenkalk, Australien. (Vergl. unten).
Leiomyalina nov. subgen. Carbon, Australien. (Vergl. unten.)
Atomodesma. Permocarbon, Salt-Range.
Anthracoptera. Obercarbon [1]).

VII. Perninae.

Mit Ligamentgruben längs der Schlosslinie. Vom Zechstein an.
Bakewellia. Zechstein.

III. Mytilidae.

Septifer. Vom Permocarbon an.
Lithodomus. Vom Permocarbon an.

---

[1]) Die Gattung konnte nicht näher untersucht werden.

Subgenus:

? Lithodomina. Permocarbon.
Mytilus. Vom Permocarbon an.
Modiola. Vom Devon an.
Liebea. Permocarbon und Zechstein. (Vergl. unten.)

Aus dem oben angeführten Grunde fehlen in der Aufzählung der jungcarbonischen Heteromyarier die Diagnosen; jedoch habe ich mich von der Selbständigkeit der im vorstehenden angeführten Gattungen oder Untergattungen überzeugt.

Bemerkungen über einige carbonische Gattungen.

Euchondria Meek und Pernopecten Winchell.

Zu den wahrscheinlich überflüssigen Gattungen gehören *Euchondria* und *Pernopecten*. Die letztere wurde (! ohne Abbildung) von Winchell [1]) aufgestellt und als ein *Aviculopecten* mit Ligamentgruben definirt. Die typische schon früher beschriebene Art, *Aviculopecten limaeformis* White und Whitfield [2]), ist ebenfalls nirgends abgebildet worden und hat daher ein völlig obscures Dasein geführt. In Folge dessen hat Meek den kleinen glattschaligen *Pecten neglectus* Geinitz zum Typus einer neuen Gattung *Euchondria* erhoben, deren Diagnose fast wörtlich mit derjenigen von *Pernopecten* übereinstimmt. Die Abbildung der Schlosslinie ist mir allerdings nirgends zu Gesicht gekommen, obwohl auch Waagen eine kleine *Euchondria subpusilla* Waagen hierher stellt [3]).

Mit der Diagnose dieser beiden unvollkommen bekannten Formen stimmt nun *Crenipecten* Hall, ein *Aviculopecten* mit einer Reihe von Schlosszähnen, ungefähr überein. *Crenipecten* geht, wie die gute Abbildung Walcott's beweist, bis in das Carbon (Eureka District) hinauf. Erwägt man nun, dass bei *Actinodesma* die

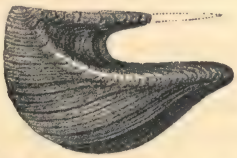
[1]) Proc. academy nat. sciences. Philadelphia 1865, p. 125.
[2]) Proc. Boston society of natural history VII, 1862, p. 295.
[3]) Salt-Range Fossils t. 24, f. 4.

reihenförmigen Schlosszähne für Ligamentgruben angesehen worden sind, so liegt es nahe, eine ähnliche Verwechselung auch bei *Pernopecten* anzunehmen. Jedenfalls können unvollkommen bekannte Gattungen, wie die beiden erwähnten, nicht weiter berücksichtigt werden.

Monopteria Meek und Worthen.

Besser begründet ist die Untergattung *Monopteria* Meek und Worthen [1]), eine *Avicula* mit mangelndem Vorderflügel und einem scharfen, dem Hinterflügel parallelen Kiel auf der Schale. Das Vorkommen von einer Ligamentarea mit parallelen Längsfurchen wird ausdrücklich hervorgehoben. Das Subgenus schliesst sich an *Avicula* und nicht an *Pterinaea* an, wie das Fehlen der Zähne beweist. Um eine Vorstellung von diesem häufig citirten, aber doch so gut wie unbekannten Genus zu geben, habe ich die einzige mir bekannt gewordene Figur reproduciren lassen. Aus dem Untercarbon und Perm sind keine ähnlichen Formen bekannt.

Fig. 20.



Avicula (*Monopteria*) *longispina* Conr. sp. Copie nach Kentucky Geol. Survey, Vol. III, Taf. VIII, Fig. 6 [2]). Productive Steinkohlenformation, Kentucky (Providence, Hopkins county).

Aphanaia de Kon.

Die carbonische Gattung *Aphanaia* wurde von de Koninck [3]) aus Neu-Südwales beschrieben und mit Rücksicht auf die unge-

[1]) Meek u. Worthen, Proc. Chicago Academy of sciences, Vol. I (1865), p. 20.

[2]) Eine l. c. t. 8, f. 7 abgebildete »*Plicatula*« ist ein ganz zweifelhaftes Gebilde.

[3]) Recherches sur les fossiles paléozoiques de la Nouvelle Galle du Sud (Extrait des Mémoires de la société royale des sciences de Liège, 2. série, t. VI, p. 302, t. 21).

wöhnliche Grösse und die wellige Form der Anwachsstreifen mit *Inoceramus* verglichen. Die Aehnlichkeit zwischen den beiden Gruppen ist jedoch nur als eine äussere Analogie der Form aufzufassen, wie sie zwischen *Kochia* und *Gervilleia*, *Actinodesma* und *Malleus*, *Aviculopecten* und *Pecten*, *Limoptera* und *Pseudomonotis* besteht. Jedoch hat *Aphanaia* keine Ligamentgruben wie *Inoceramus* und schliesst sich nahe an *Myalina* an. Allerdings scheint die Gruppe einen eigenthümlichen Charakter zu besitzen, nämlich die Zweitheilung des grossen hinteren Adductors. Von geringerer Bedeutung ist die Ungleichklappigkeit, sowie ferner die Grösse der wenigen hierher gehörigen Arten. Die grösste Form, *Aphanaia gigantea* [1]), kommt an Breite unserer *Limoptera gigantea* gleich und übertrifft dieselbe an Höhe noch um ein Drittel. Im Umriss ähnelt die Art dem *Inoceramus labiatus*, in den Grössenverhältnissen *Inoceramus Cuvieri* und den Riesenformen des Emscher Mergels.

Die Theilung des Adductors ist zweifelhaft. Bei einer nahe verwandten (unrichtig als *Mytilus* [2]) bezeichneten) *Myalina* l. c. t. 21, f. 1 beobachtet man deutlich, dass die Trennung durch eine Anwachsfurche bedingt ist, und bei *Aphanaia gigantea* scheint ebenfalls ein derartiger Beobachtungsfehler vorzuliegen.

Eine selbstständige Gattung ist *Aphanaia* auf keinen Fall; es kann sich nur fragen, ob man dieselbe als Untergattung beibehält oder ganz einzieht. Für die Annahme einer Untergattung spricht nur die eigenthümliche Aehnlichkeit mit *Inoceramus*. Dagegen ist eine gewisse Ungleichklappigkeit auch bei anderen Myalinen zu beobachten (*M. lodanensis*), und die blosse Grösse kann um so weniger als Gattungsmerkmal aufgefasst werden, als auch die mitvorkommenden *Aviculopecten* an Grösse alle anderen bekannten Arten überragen. Sowohl *Aviculopecten Follmanni*, wie die grössten Arten des belgischen Kohlenkalks werden von *Aviculopecten leniusculus* Dana [3]) übertroffen. Es scheint, dass entsprechend den Pygmaeenfaunen (St. Cassian) auch Gigantenfaunen

[1]) l. c. t. 21, f. 6.
[2]) Auch *Mytilus crassiventer* l. c. t. 21, f. 2 gehört zu *Myalina*.
[3]) l. c. t. 21, f. 3.

vorkommen. Es kann wohl kaum ein Zufall sein, dass grosse Zweischaler (*Limoptera gigantea*, *Palaeopinna gigantea*) am Rhein auf die Siegener Grauwacke beschränkt sind. Schon die Riesenformen der unteren Coblenzstufe sind kleiner, und weiter oben scheinen grosse Zweischaler überhaupt zu fehlen.

Leiomyalina nov. subgen.

Wie *Myalina*, aber unter der gestreiften Ligamentarea liegt eine lang gestreckte glatte[1]) Fläche, welche an Höhe der ersteren ungefähr gleich ist. Unter dem Wirbel befindet sich ein zahnartiger Wulst.

Die grossen, sehr dickschaligen, in der äusseren Form zwischen *Myalina* und *Perna* stehenden Muscheln kommen im Kohlenkalk von Neu-Süd-Wales vor (Kilama).

M. (**Leiomyalina**) **antarctica** nov. sp.

Die äussere Form erinnert an *Aphanaia Mitchelli* DE KON.[2]), doch besteht, abgesehen von der Verschiedenheit der Erhaltung, ein deutlicher Unterschied in der Sculptur der Oberfläche: *Leiomyalina antarctica* besitzt eine glatte, dicke Schale mit feinen Anwachsstreifen, *Aphanaia Mitchelli* grobe concentrische Runzeln.

Es befindet sich ein riesiges Exemplar, dessen Dimensionen aus der Abbildung ersichtlich sind, im Königl. Museum für Naturkunde in Berlin. Dasselbe stammt aus carbonischen mergeligen Kalken (ohne nähere Bezeichnung) von Kilama in Neu-Süd-Wales.

Einige weitere Arten von *Leiomyalina* sind von DANA ebenfalls aus Neu-Süd-Wales (Harpers Hill) unter dem Namen *Eurydesma*[3]) beschrieben worden. Indessen gehört wohl die an erster Stelle beschriebene Art, *Eurydesma ellipticum* DANA (non -*a*)[4]) zu

---

[1]) *λεῖος* glatt.

[2]) Recherches sur les fossiles paléozoiques de la Nouvelle Galle du Sud. t. 21, f. 3.

[3]) U. S. Exploring Expedition. Geology by J. D. DANA p. 699, 700, t. 7, f. 6—8, t. 8, f. 1.

[4]) l. c. t. 7, f. 6—6c.

Cardiomorpha, bezw. es ist für den Namen *Cardiomorpha* die Bezeichnung *Eurydesma* wieder einzuführen. Dagegen sind *E. globosum*, *sacculus* und *cordatum* typische Heteromyarier.

Fig. 21.

Fig. 21—23. *Myalina* (*Leiomyalina*) *antarctica* nov. gen., nov. sp. Verschiedene Ansichten. Carbon. Kilama, Neu-Süd-Wales. Königl. Museum für Naturkunde. Berlin. Circa $^{8}/_{9}$ der natürl. Grösse.

Das Schloss von *Eurydesma sacculus* (M'Coy) Dana (l. c. t. 7, f. 8 c) ist offenbar dem nebenstehend abgebildeten überaus ähn-

lich. Die drei namhaft gemachten Arten von *Leiomyalina* (*Eurydesma*) unterscheiden sich von der neuen Species durch leicht wahrnehmbare Abweichungen der äusseren Form.

Fig. 22.

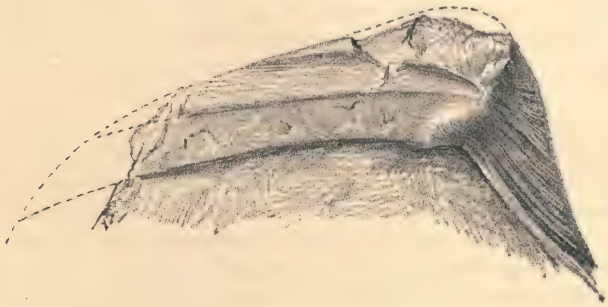
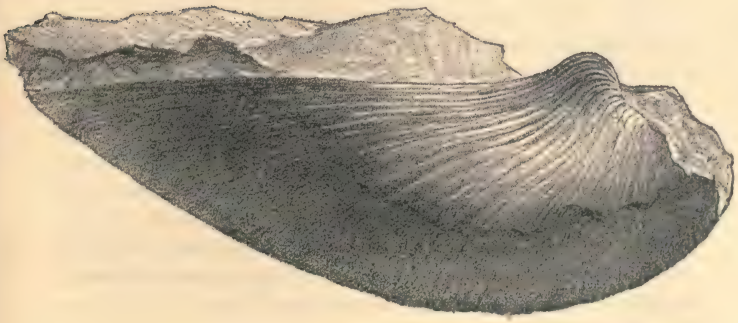


Fig. 23.



Liebea Waagen.

Der vertical gestellte Vorderflügel in der linken Klappe erinnert etwas an *Myalinoptera*. Die Ligamentarea zeigt noch eine gewisse Aehnlichkeit mit *Myalina*, stimmt aber mehr mit *Mytilus*

überein. Das eigenthümlichste Merkmal scheint die Ausbildung von Ligamentgruben bei älteren Exemplaren zu sein.

Im grossen und ganzen schliesst die Muschel sich enger an die Mytiliden an. Die häufig erörterte Streitfrage der Zugehörigkeit von *Liebea* zu den Mytiliden oder ? Aviculiden verliert insofern viel von ihrer Bedeutung, als die palaeozoischen Vertreter beider Familien noch keineswegs scharf von einander geschieden sind.

Prospondylus Zimmermann.

Die Merkmale der bisher nur durch *Prospondylus Liebeanus* vertretenen Gattung sind durch E. Zimmermann in überaus eingehender und sorgfältiger Weise beschrieben worden [1]), und nur die Deutung derselben kann noch zweifelhaft bleiben. Zimmermann rechnet die Gattung trotz des vollkommenen Fehlens von Zahnleisten zu den Spondyliden, »da die anderen Merkmale (Bandfeld, Bandgrube, Mangel des Byssusausschnittes)« eine Zurechnung zu den Pectiniden nicht gestatten. Das Vorhandensein des Byssusausschnittes ist nun für die Pectiniden nicht eben bezeichnend; allerdings ist ein solcher bei *Pecten varius* und *opercularis* (*Chlamys* bei P. Fischer), den Typen der Gattung, deutlich entwickelt, fehlt aber z. B. bei *Vola* (*Pecten Jacobaeus*) und *Amussium* vollkommen.

Betreffs der Bandgrube und des Bandfeldes giebt Zimmermann (l. c. p. 116) selbst zu, dass auch *Hinnites* »schon ein höheres Bandfeld mit verlängerter Bandgrube« nach Angabe einiger Autoren besässe. Berücksichtigt man ferner, dass diese beiden Merkmale ausschliesslich von der Dicke der Schale abhängen, so verlieren dieselben jegliche Bedeutung für die Bestimmung der Familie. Da auch die Sculptur und äussere Form von *Prospondylus* vollkommen mit den Hinniten des Muschelkalks übereinstimmt, ist die Gattung einzuziehen.

Besonderen Werth legt Zimmermann [2]) darauf, dass *Prospondylus* (im Gegensatz zu *Spondylus*) mit der rechten Klappe fest-

[1]) Jahrbuch der Königl. preuss. geol. Landesanstalt 1885 p. 103, Taf. II.
[2]) Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. 1889 p. 380 (Maisitzung).

gewachsen sei. Da *Prospondylus* der Zahnleisten vollkommen entbehrt und somit überhaupt kein Spondylide ist, brauchte auf diese Angabe nicht weiter eingegangen zu werden; jedoch pflegt das in Rede stehende Merkmal im allgemeinen überschätzt zu werden. Gerade die Spondylen verhalten sich in dieser Hinsicht ganz verschiedenartig. Der bekannte *Spondylus spinosus* und die mit demselben verwandten Arten wachsen nicht fest, und der lebende *Spondylus imperialis* von Guadeloupe führt, wie Herr Geh.-Rath Beyrich in der unten citirten Sitzung der Deutsch. geol. Ges. hervorhob, sogar eine freischwimmende Lebensweise, verhält sich also zu der Masse der Spondylen wie manche schwimmende *Pecten*-Arten zu *Hinnites*.

Bei der Besprechung der Gattung *Terquemia* Tate em. Noetling hat Zimmermann (l. c. p. 117) das Referat von Benecke [1]) nicht berücksichtigt, das eine sehr zutreffende Kritik der von Noetling geäusserten Ansicht enthält. Benecke hebt l. c. hervor, dass eine ihm vorliegende Platte mit *Ostrea Haidingeri* (alpines Rhaet) mehrere rechte Klappen auf dem Gestein festgewachsen zeigt. »Diese Auster gehört zu den stark gefalteten und erinnert in ihrem Habitus schon sehr an Formen aus der Gruppe der *Ostrea Marshi* [*Alectryonia*], welche mit der linken Klappe festwächst. Beide Arten generisch zu trennen, nur auf das Anwachsen hin, was z. B. bei *Chama* doch nur als ein untergeordnetes Merkmal gilt, scheint uns gewagt, so lange nicht noch andere Unterschiede gefunden sind.« Eine Untergattung für rechts anwachsende Austern sei eventuell annehmbar, doch müssten dabei noch die äusseren Eigenthümlichkeiten der Schale berücksichtigt werden. »Das nur möchten wir vermieden sehen, Formen von so abweichendem Aussehen, wie *O. ostracina*, *complicata*, *Haidingeri* u. s. w. in eine Gattung zu stellen, und dagegen die einander so ähnlichen Hahnenkammaustern generisch zu trennen. Unseren sonstigen Erfahrungen widerspricht es durchaus nicht, dass verschiedene Gruppen jurassischer Austern ihre triadischen Vorläufer gehabt haben, während eine Aenderung der Lebensgewohnheiten

[1]) Neues Jahrbuch 1881, II, p. 72.

sonst gleichorganisirter Thiere an der doch nur künstlichen Formationsgrenze ein ganz sonderbares Zusammentreffen wäre.«

C. Die mesozoischen Heteromyarier.

Die Entwickelung der Heteromyarier am Beginn des Mesozoicum kommt an Lebhaftigkeit derjenigen der Devonzeit gleich. Wie im Carbon, so ist auch hier eine lebhaftere Differenzirung der einzelnen Stämme, sowie ein Verschwinden der Zwischenformen zu beobachten. Von den letzteren sind die *Aviculopectininae* gänzlich, und die *Myalininae* so gut wie gänzlich verschwunden. Nur die ?triadische Gattung *Atomodesma* von Timor ist als der letzte Ausläufer dieser Unterfamilie anzusehen.

An die Stelle der beiden alterthümlichen Gruppen sind die formenreichen Familien der Pectiniden und Mytiliden getreten, welche sich zur Carbon- bezw. Silurzeit abgezweigt und welche dann auf Kosten des zurückbleibenden alten Stammes immer mehr zugenommen haben.

Eine ganz ähnliche Entwickelung durchlaufen die Limiden; die palaeozoischen Formen sind, wie erwähnt, wenig zahlreich und ihrer systematischen Stellung nach nicht über jeden Zweifel erhaben. In der unteren Trias tritt aber *Lima* bereits in grosser Mannigfaltigkeit der Individuen und Arten auf, und in den Cassianer Schichten kommt daneben eine kleine Art von *Limea* vor.

Die Spondyliden ähneln den Limiden insofern, als auch bei ihnen das Ligament sich in eine Grube zurückgezogen hat. Die nähere Abstammung der Familie ist nicht klar, obwohl an der allgemeinen Zugehörigkeit zu den Heteromyariern nicht zu zweifeln ist. Palaeozoische Vorläufer (?*Aviculopecten*), wie sie bei den soeben besprochenen Familien auftreten, fehlen hier[1]); die ältesten zu *Placunopsis*[2]) gehörigen Formen treten ziemlich unvermittelt in der Trias auf.

[1]) Die generische Bestimmung der verschiedenen als *Placuna* oder *Placunopsis* bezeichneten Kohlenkalkarten ist unsicher.

[2]) *Placunopsis* wird von P. Fischer, wie es scheint, richtiger zu den Anomiiden gerechnet; dann würde *Plicatula* als ältester, sicher bestimmter Spondylide aufzufassen sein.

Die im unteren Zechstein vorkommende Gattung *Prospondylus* Zimmermann kann, wie erwähnt, nicht als Vorläufer der Spondyliden angesehen werden.

Von besonderer Bedeutung ist das Auftreten der Austern im unteren Muschelkalk [1]), welche zusammen mit den Anomiiden, Pectiniden u. s. w. gewöhnlich als Unterordnung der *Monomyaria* zusammengefasst werden, eine Bezeichnung, die nicht eben glücklich gewählt erscheint. Vor allem ist *Avicula*, der wichtigste Vertreter der Heteromyarier, ebenfalls nur mit einem Adductor versehen. Man wird daher am besten thun, den Gegensatz von Heteromyariern und Monomyariern dadurch zu beseitigen, dass man den letzteren Namen fallen lässt. Die erstere Bezeichnung kann dann der grossen Gruppe derjenigen Muscheln erhalten bleiben, welche sich durch ungleiche Ausbildung der Adductoren von den Homomyariern unterscheiden. Innerhalb der Heteromyarier unterscheidet man am besten einige Unterordnungen, die im Anschluss an P. Fischer mit den Namen der wichtigsten Familien zu belegen sind, also *Ostreacea*, *Pectinacea* u. s. w.

Doch glaube ich besonders mit Rücksicht auf die geologische und stammesgeschichtliche Entwickelung einige Abänderungen einführen zu sollen. Um dieselben leichter hervortreten zu lassen, stelle ich die Gruppirungen von Zittel und Fischer neben die neu vorgeschlagene.

Zittel (Stoliczka).

A. Monomyaria.

1. *Ostreidae* (Lam.) Gray,
2. *Anomiidae* Gray,
3. *Spondylidae* Gray,
4. *Limidae* d'Orb.,
5. *Pectinidae* Lam.

B. Heteromyaria.

6. *Aviculidae* d'Orb.,
7. *Mytilidae* Lam.

[1]) Vergl. das oben über *Terquemia* gesagte.

8. *Prasinidae* STOLICZKA [Mit Sicherheit nur recent bekannt.]
9. *Pinnidae* GRAY [Von P. FISCHER und dem Verfasser als Unterfamilie zu den *Aviculidae* gestellt].

P. FISCHER.

A. Ostreacea.

1. *Ostreidae*,
2. *Anomiidae*.

B. Pectinacea.

3. *Dimyidae*,
4. *Spondylidae*,
5. *Limidae*,
6. *Pectinidae*.

C. Mytilacea.

7. *Prasinidae*,
8. *Aviculidae*,
9. *Mytilidae*.

Verfasser.

A. Ostreacea.

1. *Ostreidae*.
2. *Anomiidae*.

B. Spondylacea.

3. *Spondylidae* (+ *Dimyidae*).

C. Pectinacea.

4. *Limidae*.
5. *Pectinidae*.
6. *Aviculidae*.

D. Mytilacea.

7. *Mytilidae*.
8. *Prasinidae*.

Dass die gesammten Aenderungen im Grunde sehr wenig erheblich sind, geht schon daraus hervor, dass die Reihenfolge der Familien im wesentlichen dieselbe bleibt. Stellt man die *Pinnidae* zu den Aviculiden, so stimmt die ZITTEL'sche Anordnung z. B. mit der meinigen vollkommen überein.

Die Abweichungen von P. FISCHER erklären sich, wie bereits erwähnt, durch die nothwendige Rücksichtnahme auf die geologische Entwickelung. Es ist nicht wohl angängig, die Limiden und Pectiniden, welche der Stammgruppe am ähnlichsten geblieben sind, von dieser zu trennen.

Die Mytiliden (nebst den Prasiniden [1]) sind eine durch abweichende Schalenform und eigenthümliche Entwickelung der Muskulatur ausgezeichnete Gruppe, welche sich zwar gleichzeitig mit den Pectiniden abgezweigt, aber dann selbständig weiter entwickelt hat.

Die Spondyliden nähern sich durch die äussere Form den Austern, während der Besitz eines Fusses vielmehr auf die Verwandtschaft mit Pectiniden und Limiden hinweist. Ganz eigenartig ist, wie schon von allen Beobachtern hervorgehoben wurde, der Schlossapparat entwickelt. Die Zähne alterniren nicht mit den Gruben, wie bei den übrigen Muscheln; vielmehr stehen auf der Schlossfläche selbständige Leisten, denen Einsenkungen auf der gegenüberliegenden Seite entsprechen. Functionell ist die Charniervorrichtung durch die hakenförmige Umbiegung der Zähne bei einzelnen recenten Spondylen überaus vervollkommnet und ähnelt, wie BRONN hervorhob, dann am meisten der der Brachiopoden.

Die Familie der Dimyiden unterscheidet sich nur durch den Besitz zweier Muskeln von den Spondyliden und dürfte naturgemässer als Unterfamilie aufzufassen sein. Das Thier von *Dimya* ist unbekannt und, wie das Beispiel von *Avicula* beweist, erscheint das Vorkommen von ein oder zwei Muskeln oft als ein Merkmal von untergeordneter Wichtigkeit.

---

[1]) Von denen P. FISCHER wohl mit Recht *Modiolopsis*, *Hippopodium* und *Myoconcha* entfernt hat.

Immerhin dürfte die schon in der oberen Trias [1]) vorkommende Gattung Dimyodon den Uebergang zu den älteren, zweimuskeligen *Aviculae* vermitteln. Die Bindeglieder sind unbekannt. Doch könnte die Beobachtung nicht ohne Werth sein, dass gelegentlich auch bei älteren Aviculiden die für die Spondyliden bezeichnenden Schlossleisten vorkommen. Ein derartiges Gebilde zeigt *Palaeopinna gigantea* KRANTZ sp. (Taf. XIV).

Uebersicht der mesozoischen Heteromyarier.

Die Aufzählung der Gattungen soll nur im Sinne des oben gekennzeichneten Princips eine Uebersicht der Entwickelung geben; von einer kritischen Durcharbeitung der gesammten Formen, wie sie für die ersten beiden Abschnitte erfolgt ist, wurde in dem nachfolgenden abgesehen. Aus demselben Grunde konnten auch die zahlreichen Untergattungen nicht erwähnt werden. Vollständige Uebersichten geben bekanntlich die Handbücher von P. FISCHER und ZITTEL, von denen der eine mehr die lebenden, der andere mehr die fossilen Formen berücksichtigt. Um die Uebersichtlichkeit zu erhöhen, sind die bereits im Palaeozoicum vorhandenen Gattungen **fett**, die in das Tertiär hinauf reichenden Genera g e s p e r r t gedruckt.

A. Ostreacea.

1. Familie Ostreidae.

Ostrea.

Die vollständigste Uebersicht der Gattungen, Untergattungen u. s. w. giebt P. FISCHER, Manuel S. 925 bis 929 von deren Wiederholung hier abgesehen werden kann. Nur sei hervorgehoben, dass die dort erwähnte *Praeostrea* BARR. ein ganz zweifelhafter Rest ist, und dass die gewöhnlich zu den Spondyliden gestellte Gattung *Terquemia* wohl sicher hierher gehört (vergl. oben).

[1]) *Dimyodon intusstriatus* [non - um: ὁ ὀδούς der Zahn] EMMR. sp., nach v. WÖHRMANN auch in den Raibler Schichten; ursprünglich wurde die Art aus dem Rhaet beschrieben.

2. Familie Anomiidae.

Anomia.

Placunopsis. Trias und Jura.

B. Spondylacea.

3. Familie Spondylidae.

Plicatula.

Spondylus.

Unterfamilie Dimyinae.

Dimyodon. Obere Trias und Brauner Jura.

C. Pectinacea.

4. Familie Limidae.

Lima. Vom Muschelkalk ab.

Limea. Von der oberen Trias (Cassianer Sch.) ab.

5. Familie Pectinidae.

Pecten[1]).

Hierher gehört als Subgenus u. a. der schon im (?) Devon und Carbon vorkommende *Pleuronectites* (Trias).

Semipecten. Wahrscheinlich vom Jura an.

Hinnites.

Vola Klein (= *Pecten* Pater Bélon bei Fischer). Von der Kreide an.

6. Familie Aviculidae.

Aviculinae.

Avicula[2]).

[1]) Die Aufzählung der Untergattungen wurde unterlassen; zu denselben gehört wohl auch *Amussium*, das von P. Fischer als selbständiges Genus aufgefasst wurde.

[2]) Unter den mesozoischen Gattungen wurde *Rhynchopterus* Meek et Worthen nicht mit aufgeführt. Die einzige hierher gehörige Art, *Rhynchopterus obesus* sieht auf der Abbildung aus wie eine *Avicula*, deren Hinterflügel fortgebrochen ist. Der Vorderflügel ist deutlich abgesetzt und ragt spitz vor. Die Oberfläche ist concentrisch gestreift. Vorausgesetzt, dass das betreffende Exemplar nicht verletzt wäre (was am wahrscheinlichsten sein dürfte), ist *Rhynchopterus* als Untergattung unmittelbar an *Avicula* anzuschliessen.

Subgenera:

Oxytoma. Bis zur Kreide.

Pseudoptera Meek. Kreide.

Meleagrina. Vom oberen Jura an.

Pseudomonotis. Bis zum Jura einschl.

Cassianella. Trias.

Posidonia. Die letzte, sicher hierher gehörige Art scheint *P. Wengensis* (Wengener Schichten) zu sein.

Pergamidia. Trias (Kleinasien; vergl. unten).

Monotis. Trias.

Daonella. Trias.

Halobia. Trias.

Aucellinae.

Die eigenthümliche auf den Norden (Oberer Jura und untere Kreide) beschränkte Gattung *Aucella* stellt in der äusseren Form ein Analogon zu *Myalina* dar und verdient wohl als Vertreter einer besonderen Unterfamilie angesehen zu werden, die sich am nächsten an *Posidonia* anschliesst.

Pinninae.

Pinna.

Trichites. Jura und untere Kreide.

Inoceraminae.

Gervilleia.

Hoernesia. Raibler Schichten. (Vergl. unten.)

Inoceramus. Jura und hauptsächlich Kreide.

Perna. Von der Trias an.

Odontoperna nov. subgen. Raibler Schichten. (Vergl. unten.)

Pteroperna. Die geringe Anzahl der Ligamentgruben erinnert an die Aviculiden, zu denen die Gattung auch meist gestellt wird. In der äusseren Form gemahnt die Art an die Gruppe der *Avicula lamellosa* (*Leptodesma*). Mittlerer Jura.

Pterinella. Neocom (Bulgarien, vergl. unten).

Myalininae.

Atomodesma Beyr.[1]). Trias (das geologische Alter steht nicht vollkommen fest). Timor (vergl. unten).

D. Mytilacea.

7. Familie Mytilidae.

Mytilus. Brug.

Mysidia. Trias (Kleinasien, vergl. unten).

Subgenus:

Pachymytilus. Oberer Jura.

Septifer.

Modiola.

Lithodomus.

Modiolarca.

Bemerkungen über einzelne Gattungen.

Ueber einzelne erst vor kurzem beschriebene oder ungenügend bekannte Gattungen der vorstehenden Liste erscheinen einige Bemerkungen nothwendig:

Pergamidia Bittner.

In einer, im Druck befindlichen Arbeit über Trias-Petrefacten aus Kleinasien (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichs-

[1]) *Atomodesma* Beyr. ist eine interessante Zwischenform von *Posidonia* und *Inoceramus*. Der gerundete Umriss, der gerade Schlossrand, die groben concentrischen Rippen, sowie die faserige Structur der Schale stimmen mit *Inoceramus* überein. Jedoch fehlen auf der ca. $1^1/_2$ mm hohen Ligamentfläche die für *Inoceramus* bezw. *Perna* bezeichnenden Gruben. An *Posidonia hians* erinnert andererseits das Vorhandensein eines deutlich abgesetzten vorderen Ohres.

Die beiden (im Berliner Museum befindlichen) Arten der Gattung, *Atomodesma exaratum* Beyr. und *mytiloides* Beyr. sind zwar in der Abhandlung über den Kohlenkalk von Timor beschrieben worden, gehören aber, wie l. c. bemerkt wird, wahrscheinlich der Trias an; die Gattung wird in den Lehrbüchern stets als palaeozoisch angeführt. Auch die Gattung *Perna* kommt bereits in der Trias vor; *Perna vetusta* Goldf. aus dem deutschen Muschelkalk besitzt nicht nur die faserige Schale nnd die bezeichnende rhombische Form, sondern auch die Ligamentgruben der jüngeren Vertreter der Gattung.

anstalt Bd. 41, 1891) beschreibt A. Bittner eine interessante Aviculide mit hoher Ligamentarea und klaffender Byssusspalte, die etwas an die palaeozoischen Myalinen erinnert. Zwar weist die deutliche Ausbildung eines Vorderflügels in beiden Klappen auf die Aviculinen hin, aber die Abrundung der Hinterseite (bezw. das Fehlen eines Hinterflügels) ist ein Merkmal der alten Myalinen (und der Mytiliden). Jedoch ist das Ligament bei der letzteren Familie abweichend entwickelt. Auch die Byssusspalte auf der Vorderseite findet sich bei einzelnen Myalinen (*Myalina Beyrichi* sp. Taf. XVI, Fig. 14).

Hoernesia Laube.

Von Zittel und verschiedenen anderen Forschern wurde *Gervilleia socialis* und andere Muschelkalkarten zu der Taf. VI, Fig. 7—7 c abgebildeten Laube'schen Gattung gerechnet. Wie die vergleichende Untersuchung verschiedener jurassischer und triadischer Gervilleien erwies, variirt die Entwickelung und Zahl der Zähne, sowie die relative Grösse der beiden Schalenhälften derart, dass auf diese Merkmale keine Gruppirung begründet werden kann. Hingegen zeichnet sich *Hoernesia Joannis Austriae* durch die geringe Anzahl der Ligamentgruben (2—3) sowie die deutliche Entwickelung einer Querscheidewand unter dem Wirbel aus, und unterscheidet sich hierdurch von den Formen des Muschelkalkes, vor allem von *Gervilleia socialis*. Nur *Gervilleia subglobosa* Credn. besitzt eine Querscheidewand und ist auch im Aeusseren der Raibler Form sehr ähnlich. Ich glaube diese beiden Arten als Vertreter einer Untergattung oder Section auffassen zu müssen, deren Unterschiede von der Hauptgattung nicht sehr erheblich sind.

Viel mehr Eigentümlichkeiten zeigt die comprimirte solenähnliche *Gervilleia angusta* Gf., wie verschiedene wohl erhaltene Exemplare aus den Cassianer Schichten des Set Sass (Richthofen-Riff) beweisen. Die bisher vorliegenden Abbildungen dieser eigenthümlichen Form stellen mangelhaft erhaltene [1]) Exemplare dar, oder sind unvollkommen ausgeführt [2]).

[1]) Goldfuss. Petr.-Germ. II, t. 175, f. 6.

[2]) v. Wöhrmann, Jahrbuch der K. K. geol. Reichsanstalt 1889, p. 208, t. 7,

Odontoperna nov. subgen.

Die von v. Hauer beschriebene und gut abgebildete *Perna Bouei* aus den Raibler Schichten[1]) wird neuerdings von v. Wöhrmann[2]) auf Grund des Vorkommens eines Schlosszahnes zu *Gervilleia* gestellt. Auch ich habe an verschiedenen selbst gesammelten Raibler Exemplaren das Auftreten von 2—3 schrägen Cardinalzähnen beobachten können, halte aber angesichts der grossen Verschiedenheit der Schalenform eine Zurechnung der obertriadischen Art zu *Gervilleia* nicht für statthaft. Die letztere Gattung besitzt dünne, schräg verlängerte, sehr ungleiche Schalen, während sich *Perna Bouei* wie die typischen Pernen durch Gleichklappigkeit, rhombischen Umriss und Dickschaligkeit auszeichnet.

Da andrerseits die typischen Pernen der Zähne entbehren, erscheint die Aufstellung eines Subgenus der einfachste Ausweg.

Es ist an und für sich leicht verständlich, dass in dem durch excessive Entwickelung der Zweischaler ausgezeichneten Horizonte der Raibler Schichten verschiedene Seitenzweige von *Gervilleia* und *Perna* wie *Hoernesia*, *Odontoperna* und die (schon in den Cassianer-Schichten auftretende) *Gervilleia angusta* zur Entwickelung gelangen. Die Aenderung der Lebensbedingungen zur Zeit des folgenden Hauptdolomites und Dachsteinkalkes hat das baldige Verschwinden dieser Formen zur Folge gehabt.

Pterinella Toula.

Toula, Denkschriften d. k. k. Akademie Wien. Math. naturw. Kl., Bd. 44, II. Abtheilung, p. 31, Taf. III.

Die Gattung stammt aus dem Unterneocom von Belince in Bulgarien, und ist wegen des Vorkommens mehrerer (circa 3) Ligamentgruben in die Verwandtschaft von *Perna* zu stellen. Die Aehnlichkeit mit palaeozoischen Typen hat bereits Toula richtig erkannt und in der Form des Namens angedeutet. Der Umriss erinnert am meisten an die weniger langflügeligen Formen von

f. 19. Leider ist diese fleissige Arbeit über die Fauna der Carditaschichten infolge der schlechten Ausführung der Tafeln nur soweit benutzbar, als ältere, kenntliche Abbildungen vorliegen.

[1]) Ein Beitrag zur Kenntniss der Raibler Schichten 1857, t. 5, f. 1—3.

[2]) l. c. p. 207, t. 7, f. 16—18.

Actinodesma, vor allem an *Actinodesma Bigoti* Oehl. sp. Auch die zahlreichen, dicht gedrängt stehenden, hohen gekörnelten Zähne finden sich, wenn auch nicht in so excessiver Entwickelung, bei anderen Arten von *Actinodesma* (*Actinodesma malleiforme*, Taf. VIII, Fig. 5, und *vespertilio* Taf. VII, Fig. 1a) wieder. Noch mehr erinnern die Zähne von *Pterinaea ventricosa* (Taf. X, Fig. 1a) und *explanata* (Taf. X, Fig. 2b, 2c) an *Pterinella*.

Mysidia Bittner.

Zusammen mit *Pergamidia* (siehe oben) kommt ein grosser Mytilide vor, bei dem der hintere Schlossrand durch eine Ligamentrinne ausgehöhlt ist; letztere wird nach innen durch eine zahnartige Längsleiste begrenzt. Das Hauptmerkmal bildet ein kräftiger, unter dem Wirbel stehender Schlosszahn.

D. Die tertiären und recenten Heteromyarier.

Die lebhafte Entwickelung und Differenzirung, welche der Stamm der Heteromyarier im Devon und dann noch einmal an der Wende von palaeozoischer und mesozoischer Aera durchlief, hat der ganzen Gruppe ein bleibendes Gepräge aufgedrückt. In späteren geologischen Epochen sind nur noch vereinzelte Familien (Prasiniden) und Unterfamilien (*Dimyinae*, *Inoceraminae*), sowie Gattungen und Untergattungen zur Entwickelung gelangt, welche von den vorhandenen nicht allzu sehr abweichen. Dabei hat die Massenhaftigkeit der Arten und vor allem der Individuen, welche die flacheren Theile[1]) der Meere anfüllen, eher zu- als abgenommen. Die Heteromyarier sind somit als eine urconservative Zweischaler-Gruppe aufzufassen, welche ihren Platz im Haushalte der Natur seit den früheren Abschnitten der mesozoischen Aera in vollkommener Weise ausfüllt, und aus diesem Grunde nur unerhebliche Veränderungen erfahren hat.

[1]) *Dacrydium* ist, wie es scheint, die einzige echte, hierher gehörige Tiefseemuschel, welche im Atlantischen Meere bis zu 3000 m abwärts vorkommt. *Modiolaria* und *Lima* bewohnen abyssische und litorale Regionen.

Wenn schon im Laufe des Mesozoicum das Aussehen der verschiedenen Familien sich im ganzen nur unerheblich änderte, so beschränken sich die Neuerungen während der jüngeren Erdperioden fast ausschliesslich auf die Familie der Mytiliden. Eine eigenthümliche, allerdings nur unvollkommen bekannte Gattung *Prasina* wird gewöhnlich als Vertreterin einer besonderen Familie aufgefasst, die von den Mytiliden abzuleiten ist; eine grössere Anzahl neuer Gattungen sind ferner innerhalb dieser alten Gruppe unterschieden worden.

Ausserdem sind einige neuartige Genera bei den Anomiiden zu vermerken; im übrigen ist die Tertiärzeit durch das allmälige Erlöschen zahlreicher, mesozoischer Aviculiden (z. B. *Aucella*, *Inoceramus*, *Pseudomonotis*, *Gervilleia*[1]) gekennzeichnet. Die Ostreiden, Spondyliden, Limiden und Pectiniden bleiben dagegen im wesentlichen unverändert.

Einige neue tertiäre (bezw. recente) Gattungen, zeigen einen gemeinsamen, parallelen Entwickelungsgang. *Pedum*, *Vulsella* und *Crenatula* sind aus *Semipecten*, *Meleagrina* und *Perna* durch Anpassung an eine halbparasitäre Lebensweise im Innern von Spongien oder Korallenstöcken hervorgegangen.

Bei den Mytiliden, die schon durch ihre Schalenform auf ein derartiges Einbohren bezw. Eingraben hingewiesen waren, hat sich eine solche höhlenbewohnende Gattung schon viel früher entwickelt. Ein *Lithodomus* wird durch Waagen bereits aus dem Permocarbon beschrieben, und in den Korallenstöcken der norischen Zlambachschichten (Ob. Trias) beobachtete ich wiederholt Bohrgänge, welche mit denjenigen recenter Lithodomen übereinstimmen.

Uebersicht der tertiären und recenten Heteromyarier.

Die bereits in älteren Bildungen vorkommenden Gattungen sind **fett** gedruck.

A. Ostreacea.

1. Familie Ostreidae L.

Ostrea mit verschiedenen Untergattungen.

[1]) Nur eine Art ist aus dem Eocän beschrieben worden.

2. Familie Anomiidae.

Anomia L.

Placunanomia Brod. Recentes Miocaen (Californien).

Carolia Cautraine. Unt. Eocän (Aegypten).

Placuna Brug. — Recent.

B. Spondylacea.

3. Familie Spondylidae.

Plicatula Lam. — Recent.

Spondylus Lam. — Recent.

Dimya A. Roault. Tertiär und Recent.

C. Pectinacea.

4. Familie Limidae.

Lima Brug. — Recent (verschiedene Subgenera).

Limea Brongn. — Recent.

5. Familie Pectinidae.

Pecten. — Recent (zahlreiche Untergattungen und Sectionen).

Semipecten Ad. et Reeve. — Recent [1]).

Hinnites Defr. — Recent.

Vola Klein. — Recent.

6. Familie Aviculidae.

Aviculinae.

Avicula. — Recent.

Subgenus:

Meleagrina Lam. — Recent.

Vulsella. Unregelmässige flügellose Schale; im Aeussern an *Ostrea* erinnernd, in den wesentlichen Merkmalen mit *Avicula* übereinstimmend. Eocän bis Recent. Ist wie *Pedum* durch parasitäre Lebensweise (in Spongien) deformirt.

[1]) Hierbei gehört — nach freundlicher Mittheilung des Herrn Professor von Martens — *Pedum* (Subgenus), das als ein, durch die Lebensweise in Korallenstöcken deformiter *Semipecten* anzusehen ist.

Pinninae.

Pinna. — Recent.

Inoceraminae.

Gervilleia. Bis zum Eocän.

Perna. — Recent.

Crenatula. Lebt in Spongien und steht zu *Perna* in demselben Verhältniss wie *Pedum* zu *Semipecten.*

Malleus. Lebend.

D. Mytilacea.

7. Familie Mytilidae.

Mytilus Brug. — Recent.

Septifer Récluz. — Recent.

Modiola Lam. — Recent.

Lithodomus Cuv. — Recent.

Idas Jeffreys. — Recent.

Crenella Brown. — Recent. Vom Eocän ab (mit verschiedenen lebenden Untergattungen).

Arcoperna Conrad. Eocän.

Hochstetteria Vèlan i. — Recent.

Dacrydium Torell. — Recent (mit einem lebenden Subgenus).

Modiolaria (Beck) Lovén. — Recent (mit einem lebenden Subgenus).

Modiolarca Greg. — Recent.

Byssanodonta d'Orb. — Recent. Wie die folgenden Gattungen im Süsswasser (Paraná).

Dreissensia van Ben. Miocän bis Recent.

Untergattungen: *Congeria* Partsch, und *Dreissensiomya* Fuchs aus sarmatischen Tertiärbildungen. *Mytilopsis* Cosm. Tertiär und Recent.

8. Familie Prasinidae.

Prasina Desh. Lebend. Einige weitere lebende Untergattungen (oder Gattungen) scheinen noch hierher zu gehören.

Schlussbemerkungen.

Den Vortheil, den eine systematische Uebersicht durch die im vorstehenden skizzirte Aenderung gewinnt, besteht nicht nur in der leichteren Uebersichtlichkeit. Auch in sachlicher Hinsicht liegt ein Fortschritt darin, dass schon durch die blosse Anordnung die natürlichen Verwandtschaftsverhältnisse zur Darstellung gebracht werden.

Dass man hierbei gezwungen wird, eine Anzahl von Gattungen öfter zu nennen, ist ein kaum ins Gewicht fallender Nachtheil. Das ganze Kapitel »geologische Entwickelung und Stammesgeschichte« ist dafür bereits in der Anordnung selbst enthalten und kann daher fortfallen. Die Diagnose wird nur einmal gegeben, die jeweilig neu auftretenden Formenreihen, Sectionen oder Untergattungen sind schon durch die Reihenfolge der Aufzählung als solche gekennzeichnet.

Die vorliegende Anordnung soll insbesondere die Uebersicht solcher Gruppen erleichtern, welche noch zahlreiche unvollkommen bekannte oder isolirte Gattungen umfassen, die in einem Stammbaum ausgelassen, oder an hypothetischen Stellen eingefügt werden.

Selbstverständlich wird in jeder einzelnen Gruppe die Anzahl der Listen je nach der Lebhaftigkeit, mit der die Entwickelung und Differenzirung vor sich geht, verschieden sein. Im vorliegenden Falle reichen vier derselben vollkommen aus. Aber auch bei Gruppen, deren geologische Geschichte eine lange und wechselvolle ist, wird man mit einer ziemlich beschränkten Zahl von Listen auskommen. Selbst bei den Ammonitiden, welche sich von der Mitte des Palaeozoicum bis zum Ende der Kreidezeit in fast gleichbleibender Lebhaftigkeit weiter entwickeln, dürfte eine siebenfache Uebersicht wahrscheinlich ausreichen (I. Devon-Carbon, II. Permo-Carbon, III. Trias, IV. Lias, V. Oberer Jura, VI. Kreide und event. VII. Obere Kreide).

Man hat das eben skizzirte Princip gewissermassen unbewusst in der Systematik derart angewandt, dass man die zu verschiedenen Stämmen gehörigen, aber auf gleicher Entwickelungshöhe stehenden

Gruppen einer Ordnung oder Klasse zu einer systematischen Einheit zusammen fasste. Hierauf beruht z. B. die ältere Gliederung der Ammonitiden in Goniatiten, Ceratiten und Ammoniten, die Eintheilung der Krokodiliden, und vor allem die Anordnung in Neo- und Palaeocrinoiden, deren Unhaltbarkeit zuletzt von NEUMAYR schlagend nachgewiesen worden ist. Hier prägt sich die Berücksichtigung geologischer Verhältnisse gleich im Namen aus; auch bei den Ammonitiden werden wenigstens die Goniatiten mit ihren sehr verschiedenartigen Formenreihen noch immer als »Familie« in der palaeontologischen Rangliste geführt.

Mit demselben Rechte hätte man z. B. die augenlosen, cambrischen Trilobiten als eine systematische Gruppe auszeichnen können.

Allen diesen tastenden und in ihrer Ausführung verunglückten Classificationsversuchen liegt die richtige Beobachtung zu Grunde, dass die gleichzeitig lebenden und auf gleicher Entwicklungsstufe stehenden Gruppen derselben Klasse eine gewisse Anzahl von Merkmalen mit einander gemein haben.

Derartige »geologische« Merkmale sind bei den Ammonitiden die gerundete, gezackte oder geschlitzte Form der Loben, bei den Krokodiliden die Lage der Choanen und die amphicoele bezw. procoele Ausbildung der Wirbel, bei den Crinoiden die Gelenkung der Kelchtafeln.

Man wird auch diesen, zweifellos vorhandenen Aehnlichkeiten dadurch gerecht werden, dass man die gleichzeitig bezw. innerhalb eines bestimmten Zeitraums lebenden Gattungen in der systematischen Anordnung zusammen aufführt, muss sich aber selbstredend darüber klar sein, dass diese gleichzeitigen Formen trotz mannigfacher Uebereinstimmung verschiedenen Stämmen angehören.

II.

Die Entwickelung der devonischen Aviculiden und Pectiniden.

In dem beschreibenden Theile der vorliegenden Arbeit finden sich diejenigen Angaben, welche für die Wiedererkennung und Bestimmung der zahlreichen Arten nothwendig sind; im nachfolgenden sollen die Beobachtungen über die Entwickelungsgeschichte der einzelnen Arten, Formenreihen und Gattungen zusammengestellt werden, soweit dieselben ein allgemeineres zoologisches bezw. phylogenetisches Interesse beanspruchen dürfen. Die Angaben über die grösseren systematischen Einheiten finden sich in dem vorhergehenden Abschnitte.

Es ist selbstverständlich unmöglich, die einzelnen Gruppen hier in gleichmässiger Weise zu berücksichtigen; Gattungen, wie *Pleuronectites*, *Byssopteria*, *Palaeopinna*, *Myalinoptera*, *Hoplomytilus*, welche eine oder zwei, von allen übrigen scharf geschiedene Arten geliefert haben, werden im nachfolgenden kaum erwähnt werden. Von besonderem Interesse sind dagegen die grossen, formenreichen in lebhafter Entwickelung befindlichen Gruppen, wie *Avicula*, *Pterinaea* und *Gosseletia*.

Allerdings lässt sich meist nur bei den unterdevonischen Arten einiges über die Art und Weise der Entwickelung angeben. Die Species der höheren Devonhorizonte sind gewöhnlich nur durch wenige Exemplare vertreten, und die »lästigen« Uebergangsformen fehlen so gut wie ganz. Die Diagnosen und Unterschiede können daher mit einer Schärfe angegeben werden, wie sie ein Systematiker der älteren Schule nur irgend verlangen könnte. Dagegen sind vermittelnde Formen im unteren Devon, entsprechend

der grösseren Zahl der untersuchten Exemplare, um so reichlicher vorhanden.

Dieselben verdienen das, in früherer Zeit zuweilen gebrauchte Epitheton »lästig« insofern mit Recht, als der Beobachter meist in Zweifel sein wird, ob eine kleine Abweichung der Schalensculptur bezw. des Umrisses auf einer zoologischen Verschiedenheit oder auf mechanischer Verdrückung und Verzerrung beruhe. Infolge des starken Gebirgsdruckes, welcher die rheinischen Schiefer und Grauwacken betroffen hat, ist die äussere Form nur ausnahmsweise gut erhalten.

Der »Isodimorphismus« einiger Aviculiden.

Mit dem oben angewandten krystallographischen Kunstausdruck konnte man die eigenthümliche, aber auch bei Ammoniten häufig beobachtete Erscheinung bezeichnen, dass innerhalb verschiedener Gruppen dieselben Formen der Schale wiederkehren. Vor allem copiren die durch Ligamentgruben ausgezeichneten Inoceraminen die palaeozoischen Aviculinen. *Pteroperna* erinnert an die als *Leptodesma* beschriebenen *Aviculae*, *Gervilleia* (*G. Joannis Austriae*, Taf. VI) an *Kochia capuliformis* und *Inoceramus* selbst an *Aphanaia*. Sogar die sonderbare T-Form von *Actinodesma* kehrt gewissermassen in dem lebenden Malleus wieder. Manche Myalinen (*M. rhenana*) erinnern an *Perna* (*Isognomon*), andere (*Myalina bilsteinensis*) an *Pachymytilus*.

Innerhalb der Gruppe der Aviculinen ähnelt die lebende Perlmuschel (*Meleagrina margaritifera*) den devonischen Limopteren.

Weniger klar liegt das Verhältniss von *Pterinaea ostreiformis* zu den Austern: Man könnte hier auch muthmaassen, dass die Austern sich mit der erwähnten Art von den Aviculiden abgezweigt hätten.

Ein derartiges Wiederkehren derselben Formen in verschiedenen systematischen Gruppen kommt häufiger vor und ist wohl dadurch zu erklären, dass die gleichen physikalischen Verhältnisse auch den gleichen Einfluss auf die äussere Gestalt ausüben.

Aviculopecten.

Die ziemlich zahlreichen, hierher gehörigen Arten sind durchweg, wie erwähnt, Seltenheiten. Es ist daher nur hier und da möglich, Andeutungen eines phylogenetischen Zusammenhangs aufzufinden. Ein solcher scheint zwischen den nachfolgend genannten Arten zu bestehen:

Aviculopecten linteatus Goldf. sp. Oberes Oberdevon,
|
Aviculopecten polytrichus Phill. sp. Unteres Oberdevon,
|
Aviculopecten pelmensis nov. sp. Mitteldevon,
|
Aviculopecten Jugleri A. Roem. sp. Oberes Unterdevon.

Die äussere Form, die Gestalt der Ohren bleibt bei den angeführten Arten ungefähr dieselbe; nur die Feinheit der radialen und concentrischen Sculptur nimmt zu. Wie kaum bemerkt zu werden braucht, soll durch diesen oder durch andere Stammbäume nicht ausgedrückt werden, es sei gerade der vorliegende *Aviculopecten pelmensis* der Nachkomme von *Aviculopecten Jugleri*. Vielmehr haben im Unter- und Mitteldevon zwei stammesgeschichtlich verwandte, mannigfach differenzirte Gruppen gelebt, von denen zufällig die oben bezeichneten Arten uns erhalten geblieben sind.

Die übrigen zu *Aviculopecten* s. str. gerechneten Arten stehen mehr oder weniger isolirt; die hauptsächliche Entwickelung der Gattung hat während der späteren Devonzeit stattgefunden. Jedenfalls ist eine Gruppirung der verschiedenen Formen nur mit Zuhilfenahme der oft citirten Hall'schen Monographie möglich.

Die 5 zur Untergattung *Pterinopecten* gestellten Arten gehören drei verschiedenen Gruppen an: *Aviculopecten dauniensis* (Taf. I, Fig. 8) und *Wulfi* (Taf. II, Fig. 7) unterscheiden sich durch die Form der Flügel und die Sculptur von den übrigen drei Formen, die offenbar näher unter einander verwandt sind. Man dürfte nicht fehlgehen, wenn man *Aviculopecten Calceolae* nov. sp. (Unt. Mitteldevon Taf. I, Fig. 3) von *Aviculopecten mosellanus* (Oberes Unterdevon Taf. I, Fig. 4) ableitet.

Noch ausgesprochenere Verschiedenheiten als bei *Pterinopecten* bestehen bei den 2 Formenreihen, welche im vorangehenden als *Orbipecten* bezeichnet worden sind. (Taf. I und II).

Aviculopecten geht (einschliesslich *Pterinopecten*) bis in den Kohlenkalk hinauf und entwickelt hier noch eine ziemlich grosse Mannigfaltigkeit.

Avicula.

Die verschiedenen Gruppen, welche innerhalb der grossen Gattung *Avicula* unterschieden worden sind, beruhen, wie erwähnt, auf phylogenetischer Verwandtschaft der einzelnen Formen. Auch die beiden, nur durch je eine Art vertretenen Gruppen der *Avicula Mariae* und *quadrata* haben ihre Vorläufer im Mitteldevon Russlands bezw. im Unterdevon (F_2) von Prag.

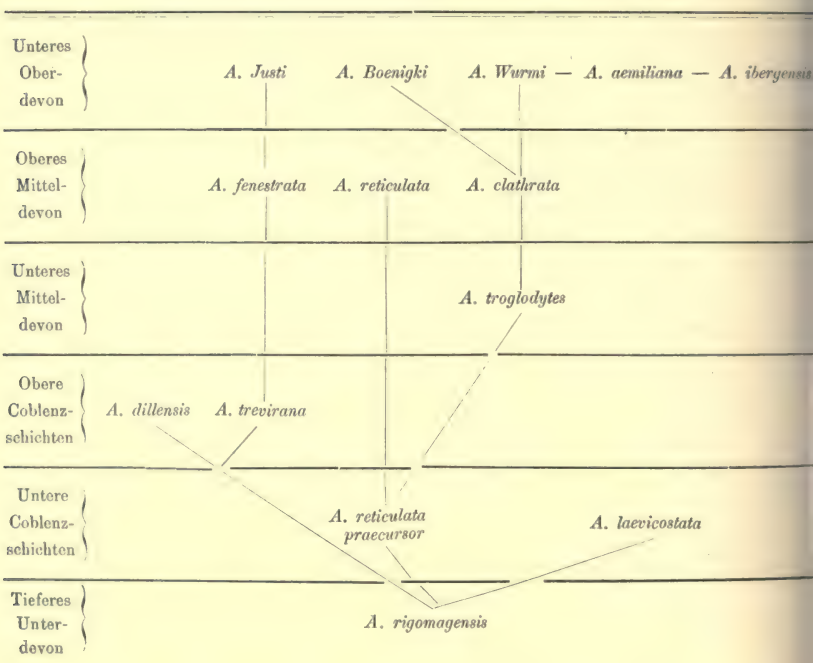
Allerdings ist eine gemeinsame Abstammung der einzelnen Formenreihen nicht nachzuweisen, vor allem weil die Anzahl der bisher bekannten silurischen Arten verhältnissmässig zu gering ist. Allerdings deutet schon der Umstand, dass bei den radial gestreiften Formen die rechte Klappe dieser Sculptur fast völlig ermangelt, auf einheitlichen Ursprung der gestreiften und glatten Formen hin.

Die beiden Gruppen der *Avicula reticulata* und *Wurmi*, welche sich nur durch gröbere oder feinere Ausbildung der Radialsculptur unterscheiden, gehen zweifellos in einander über und stellen eine Parallelgruppe zu den mit *Pterinaea costata* und *lineata* verwandten Arten dar. Die häufig gemachte Beobachtung, dass Schlosszähne bei den *Aviculae* ganz oder fast ganz fehlen, lässt die Gattungsbestimmung als gesichert erscheinen. Den beiden Gruppen von *Pterinaea* und *Avicula* ist ferner gemeinsam, dass die rechte Klappe viel schwächer gewölbt ist und der Radialsculptur ganz oder theilweise ermangelt (Taf. III, XIV). Dieselbe schwankt bei *Avicula* und *Pterinaea* zwischen ähnlichen Extremen von feinen und groben Rippen. *Avicula aemiliana* und *rigomagensis* (Taf. III, Fig. 1 — 2) bilden in dieser Hinsicht Analoga zu *Pterinaea fasciculata* und *lineata* (Taf. IX, Fig. 1 u. 13). Auch

fehlen grobgerippte Formen wie *Pterinaea costata* bei den *Aviculae* nicht ganz. Die Aufstellung eines »Stammbaumes« ist für die beiden an erster Stelle behandelten Gruppen noch am ehesten möglich — selbstverständlich mit der bereits hervorgehobenen Einschränkung.

Eine Vergleichung der auf Tafel III und XIV abgebildeten Muscheln lässt den Zusammenhang zwischen den einzelnen Formen erkennen. Die von *Avicula troglodytes* und *clathrata* abstammenden feinrippigen Formen wurden nach der am besten bekannten Art als Gruppe der *Avicula Wurmi* bezeichnet.

Die Formenreihen der Avicula reticulata und Wurmi.



Die Gruppe der *Avicula lamellosa* (*Leptodesma* Hall) zeichnet sich durch die dornförmige Verlängerung des Hinterflügels aus und scheint in zwei Reihen zu zerfallen, von denen die eine ausschliesslich unterdevonisch ist. Die verschiedenen, durch radiale Furchen ausgezeichneten Formen, die sich um *Avicula lamellosa* gruppiren, sind so nahe mit einander verwandt, dass man füglich im Zweifel über die Berechtigung der einzelnen Namen sein kann: Im vorstehenden wurde mit Rücksicht auf das Vorhandensein kleinerer Unterschiede und die verschiedene Alterstellung die Form des tieferen Unterdevon als *Avicula lamellosa*, diejenigen der unteren Coblenzschichten als *Avicula crenato-lamellosa* und var. *pseudolaevis*[1]), diejenige des oberen Unterdevon als *Avicula arduennensis* bezeichnet (sämmtlich auf Taf. IV).

Diejenigen Arten, welche nur eine concentrische Streifung der Oberfläche zeigen, sind mehr in den oberen Devonschichten verbreitet. *Avicula laevis* und *Schencki* finden sich im oberen Unterdevon; aus dem Mitteldevon ist bisher keine hierher gehörige Art bekannt geworden. Im unteren Oberdevon sind *Avicula bodana* A. Roem. und *languedociana* nov. sp. (wie die vorgenannten Arten auf Taf. IV) als nah verwandte, vicariirende Arten aufzufassen. *Avicula lepida* Hall var. nov. *famenniensis* kennzeichnet das höhere Oberdevon. Ein phylogenetischer Zusammenhang der 5 zuletzt genannten Arten ist überaus wahrscheinlich.

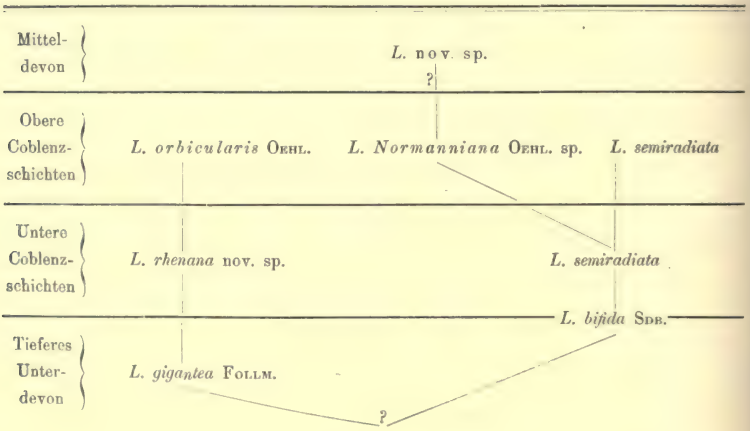
---

[1]) Die Wiedereinführung der Bezeichnung »*crenato-lamellosa*« für die Singhofener Art erfolgte auf Grund einer besonderen Arbeit von F. Maurer, welche die Richtigstellung der Synonymik einiger Zweischaler bezweckte (Neues Jahrb. für 1888, II, p. 65). Leider wird auch diese bescheidene Aufgabe nur in unvollkommener Weise gelöst, da eine Untersuchung des im Wiesbadener Museum ausgestellten Original-Exemplars unterblieben ist. Dasselbe besitzt einen Vorderflügel, der etwas vom Gestein bedeckt ist, einen ungewöhnlich stark entwickelten Hinterflügel und ist im ganzen fast unversehrt (hierdurch wird die oben p. 50 geäusserte Vermuthung berichtigt). Die Verschiedenheit von den Singhofener Exemplaren ist augenfällig; es kommt hinzu, dass das Original Sandberger's nicht von Singhofen, sondern von Ebenbach stammt. Dasselbe stellt eine eigenthümliche, bisher nirgends wieder gefundene Art dar. Die gerundete Singhofener Form ist — im Sinne Follmann's — als *A. pseudolaevis* zu bezeichnen: die verlängerte Varietät unterscheide ich nunmehr, um die Nomenclatur nicht noch mehr zu verwirren, einfach als »var.«

Limoptera.

Die im Anschluss an *Avicula* behandelten kleinen Gruppen *Pteronites*, *Posidonia*, *Kochia* und *Loxopteria* enthalten wenige Arten, und diese lassen unter sich nur selten irgend welchen Zusammenhang erkennen. Hingegen ist bei *Limoptera* ein solcher nachweisbar. Dass die altweltlichen Arten eine von den amerikanischen verschiedene Formenreihe darstellen, wurde bereits oben bemerkt; ebenso, dass sich bei den ersteren radial-gestreifte und glatte Arten unterscheiden lassen. Die aus Nordfrankreich beschriebenen Formen sind mit den deutschen nahe verwandt; man könnte die Beziehungen der einzelnen Arten unter sich graphisch in der nachfolgenden Weise veranschaulichen: (Die französischen Arten sind gesperrt gedruckt.)

Limoptera.



Pterinaea.

Die systematischen Merkmale von *Pterinaea* sind im beschreibenden Theile eingehend besprochen worden; ebenso wurde be-

reits der Nachweis versucht, dass die vier zu der Gattung gehörigen Formenreihen phylogenetisch wohl begründet sind.

Viel weniger klar ist die Frage des gemeinsamen Ursprungs dieser Reihen.

Radial gerippte Formen (*Pterinaea retroflexa* Hising. sp. non Goldf. u. a.) treten bereits im Obersilur von Gotland und England sowie in der gleichalten und isopen Niagara group auf. Allerdings ist die Schlossgegend noch niemals näher untersucht worden.

Aus demselben Grunde ist der Zusammenhang der glattschaligen Arten des Obersilur (*Pterinaea retroflexa*) mit den entsprechenden devonischen Arten noch unklar. Auch die Formähnlichkeit ist im allgemeinen gering; nur *Pterinaea Bonnissenti* Oehl.[1]) aus dem Unterdevon Nordfrankreichs scheint gewisse Beziehungen zu der bekannten obersilurischen *Pterinaea retroflexa* His. zu besitzen.

Die älteren Formen, welche einen gemeinsamen Ursprung der verschiedenen Pterinaeengruppen beweisen könnten, fehlen, wie sich aus dem Vorstehenden ergiebt, so gut wie vollständig. Jedoch lassen sich manche Schlüsse aus einer Vergleichung der devonischen Arten ableiten. Die Grundelemente der Radialsculptur sind bei den Gruppen der *Pterinaea lineata* und *costata* die gleichen. Bei der letzteren, zu der, wie erwähnt, sämmtliche amerikanische Arten gehören, erscheinen einzelne Rippen kräftiger ausgeprägt; es ist nun gewiss kein Zufall, dass bei *Pterinaea dichotoma*, einer der ältesten Formen, diese gröberen Rippen weniger deutlich hervortreten[2]).

Auch die concentrisch gestreifte Gruppe der *Pterinaea laevis* scheint von gerippten Formen abzustammen. Wenigstens lässt ein auf Taf. X, Fig. 30 abgebildeter Ausguss der Schale noch deutliche Spuren von Radialsculptur erkennen.

---

[1]) Mém. de la société géologique de France. 3. sér. B. II, t. 3, f. 3. Allerdings ist auch das Schloss dieser, mir durch eigene Anschauung bekannten Art noch nicht beobachtet worden.

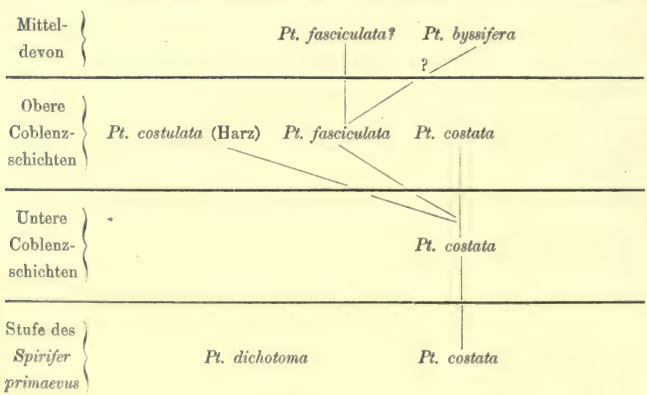
[2]) Allerdings ist dasselbe Merkmal der feineren Rippen bei der mitteldevonischen *Pterinaea byssifera* zu beobachten.

Die Formenreihe der *Pterinaea ventricosa* unterscheidet sich von den übrigen dadurch, dass die Zähne eine ununterbrochene Reihe bilden: Aber bei einem, Taf. IX, Fig. 11 dargestellten Abguss der Innenseite von *Pterinaea expansa* kann man ebenfalls deutlich das Vorhandensein einiger Zahnleisten zwischen Schloss- und Seitenzähnen beobachten.

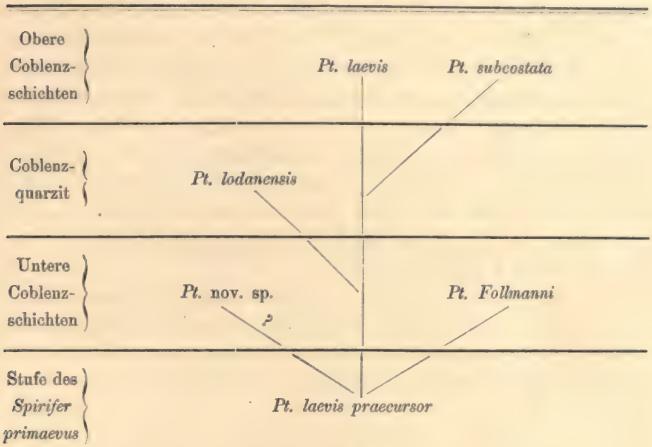
Wenn man auf Grund der vorhergehenden Ausführungen auch nicht angeben kann, wie die einzelnen Gruppen von *Pterinaea* zusammenhängen, so ist der Schluss doch nicht ungerechtfertigt, dass ein solcher Zusammenhang überhaupt besteht.

Eine graphische Darstellung der verwandtschaftlichen Beziehungen ist für die Gruppen der *Pterinaea ventricosa* und *lineata* wegen der unbedeutenden vertikalen Verbreitung, bezw. der geringen Zahl der in Frage kommenden Arten unthunlich; bei den beiden anderen Gruppen erleichtert ein solcher »Stammbaum« jedoch die Uebersicht ohne jede Frage.

Die Gruppe der Pterinaea costata.



Die Gruppe der Pterinaea laevis.



Actinodesma.

Bei *Actinodesma* ist die Thatsache von Bedeutung, dass die beiden, näher mit *Pterinaea* verwandten Formen, *Actinodesma obsoletum* und *Actinodesma Annae* in der Stufe des *Spirifer primaevus* bezw. in den unteren Coblenzschichten vorkommen. Die beiden typisch entwickelten, langflügeligen Arten sind in den oberen Coblenzschichten zu Hause. Uebergangsformen zwischen den älteren und jüngeren Arten sind bisher noch nicht bekannt geworden. Auf die bemerkenswerthe Thatsache, dass der Zahnbau von *Actinodesma* mit der äusserlich stark abweichenden Gruppe der *Pterinaea ventricosa* im wesentlichen übereinstimmt, wurde bereits hingewiesen.

Gosseletia.

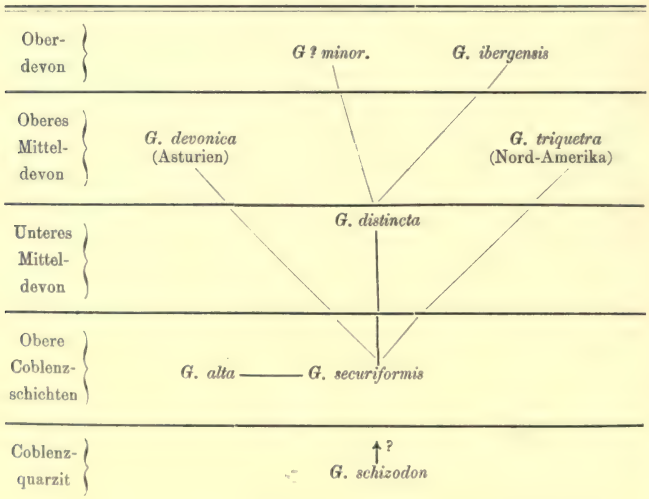
Bei wenigen Gruppen hat die Zahl der Formen theils durch Beschreibung neuer Arten, theils durch Berichtigung der älteren

Gattungsbestimmungen eine so erhebliche Bereicherung erfahren, wie bei *Gosseletia*. Auch lässt sich fast überall unschwer der Nachweis führen, dass die zu »Formenreihen« zusammengestellten Arten in der That auch phylogenetisch mit einander verwandt sind.

Aber trotzdem zeigen wenige Gruppen die Lückenhaftigkeit unserer bisherigen Kenntnisse in so einleuchtender Weise. Denn wenn sich auch aus der Gestalt der Muschel, der Beschaffenheit des Schlosses und anderen Merkmalen der Nachweis der Zusammengehörigkeit mit einem hohen Grade von Wahrscheinlichkeit führen lässt, so fehlen doch die verbindenden Glieder zwischen den einzelnen Formenreihen.

Die Gruppe der *Gosseletia carinata* erscheint in der Siegener Grauwacke, diejenige der *G. Kayseri* (*Cyrtodontopsis*) in den unteren Coblenzschichten und die Formenreihen der *Gosseletia microdon* und *devonica* in der oberen Coblenzstufe.

Die Gruppe der Gosseletia devonica.



Die zur Gruppe der *Gosseletia microdon* gehörigen Arten sind zu wenig zahlreich und die als *Cyrtodontopsis* bezeichneten Formen grossentheils zu wenig bekannt, um zu theoretischen Erörterungen über die Stammesgeschichte Anlass zu geben. Klarer ist der Zusammenhang der verschiedenen, zur Gruppe der *Gosseletia devonica* gehörigen Arten.

Ueber *Cyrtodonta* und *Cyrtodontopsis* vergleiche man das im systematischen Theil Gesagte.

Die Gruppe der Gosseletia truncata.

In ganz analoger Weise, wie bei *Avicula* und *Pterinaea* kommt auch bei der Gattung *Gosseletia* neben den glattschaligen Arten eine durch Radialstreifung der Oberfläche gekennzeichnete Formenreihe vor. Wie ein Blick auf die Tafeln XII bezw. XVI zeigt, ist die Aehnlichkeit der Form und des Schlossbaus zwischen dieser Gruppe und den glattschaligen Arten augenfällig. An der Zusammengehörigkeit mit der Formenreihe der *Gosseletia devonica* kann um so weniger gezweifelt werden, als der Charakter der Berippung bei den vorliegenden Formen von dem bei Pterinaeen und Aviculen beobachteten abweicht. Die Radialrippen sind viel gleichmässiger ausgebildet, und der schuppige, durch Anwachsstreifen bedingte Charakter tritt bei den Gosseletien ganz zurück.

Die hierher gestellten Arten zeichnen sich mehr oder weniger durch den Besitz eines scheinbaren Vorderflügels aus; derselbe kommt jedoch nur bei Steinkernen vor, und erklärt sich durch die Verdickung der Schale auf der Vorderseite unter dem Wirbel (Vergl. Taf. XII, Fig. 9).

Die phylogenetische Zusammengehörigkeit der 4 hierher zu rechnenden Arten ist unverkennbar. In der Siegener Grauwacke finden sich vereinzelte Exemplare, die mit der, in den unteren Coblenzschichten verbreiteten *Gosseletia carinata* nahe verwandt oder ident sind. Die letztere Art geht bis in den Coblenzquarzit hinauf und spaltet sich in den oberen Coblenzschichten in 3 Formen. Am nächsten ist *Gosseletia trigona* mit der älteren Art verwandt; Etwas entfernter stehen *Gosseletia truncata* und *angulosa*, an deren

phylogenetischen Zusammengehörigkeit jedoch auch nicht gezweifelt werden kann. Während die Zusammengehörigkeit von *Gosseletia carinata* und *trigona* durch das WAAGEN'sche Wurzelzeichen $\sqrt[trigona]{carinata}$ ausgedrückt werden könnte, stammen die beiden anderen Formen möglicherweise von einer bisher unbekannt gebliebenen Varietät der *Gosseletia carinata* ab.

In phylogenetischer Hinsicht ist auf folgende Beobachtung Werth zu legen: Die ältere *Gosseletia carinata* zeigt eine viel grössere Unbeständigkeit der äusseren Gestalt, als ihre Nachkommen. Wenn die Formverschiedenheit von den auf Taf. XII, Fig. 9, 10, 11 und Taf. XIV abgebildeten Stücken auch zum Theil auf Verdrückung zurückzuführen ist, so bleibt doch immer noch ein grösseres Maass von Variabilität, als bei den jüngeren Arten übrig.

In den oberen Coblenzschichten erreicht unsere leicht kenntliche und wohl charakterisirte Gruppe den Höhepunkt ihrer Entwickelung und zugleich ihr Ende. Schon aus der obersten Zone der Coblenzschichten sind mir keine hierher gehörigen Formen bekannt geworden.

Pachypteria.

An die Aviculiden schliessen sich eine Reihe von Gattungen an, die bisher nur unvollkommen bekannt geworden sind, oder aber in ihrer Vereinzelung keine näheren verwandtschaftlichen Beziehungen zu besitzen scheinen. Es sind dies *Byssopteria*, *Palaeopinna* und *Pachypteria*.

Byssopteria (Taf. XI) und *Palaeopinna* (Taf. XIV) sind wenigstens unter sich näher verwandt und besitzen einige Aehnlichkeit mit *Myalina*. *Palaeopinna* erscheint besonders durch die innere Querleiste am Wirbel ausgezeichnet.

Am merkwürdigsten ist zweifellos *Pachypteria* wegen der ausgesprochenen Aehnlichkeit mit einer Auster. Leider ist der innere Bau zu wenig bekannt, und eine bestimmte Entscheidung

über die Frage, ob man es bereits mit einer echten Ostreide oder mit einer austerartigen Aviculide zu thun habe, somit unmöglich.

Dass an und für sich eine austernähnliche Schale noch nicht die Zurechnung zur Gattung *Ostrea* begründet, beweist u. a. *Pterinaea ostreiformis*, deren deutliche Zähne über die systematische Stellung keinen Zweifel lassen. Auch an die lebende Unionidengattung *Aetheria* mag erinnert werden, welche ebenfalls ganz wie eine Auster aussieht.

Ueber die Abstammung der wichtigen Familie der Ostreiden liegen also noch keine sicheren Beobachtungen vor, wenn auch an einem Zusammenhang derselben mit den Aviculiden kaum zu zweifeln ist.

Myalina.

Die zahlreichen zu *Myalina* gehörigen Formen geben am wenigsten Aufschluss über die Fragen der Stammesgeschichte. Gerade von den hierher gehörigen Arten ist mir eine Anzahl nicht aus eigener Anschauung bekannt und von den übrigen liegen durchweg nur wenige Exemplare vor.

Ausserdem ist man für die Beurtheilung der systematischen Stellung meist ausschliesslich auf die, in ganz unbestimmter Weise variirende äussere Form angewiesen. Nur ausnahmsweise liefert die Sculptur brauchbare Unterscheidungsmerkmale (*Myalina ornata*).

Aus den angegebenen Gründen erwies sich der Versuch als undurchführbar, auch die Myalinen in natürliche Gruppen einzuteilen. Man kann ohne Schwierigkeit zwischen allen abgebildeten Formen grössere oder geringere Aehnlichkeiten ausfindig machen.

Nur an der phylogenetischen Zusammengehörigkeit der dickschaligen Riesenformen *Myalina crassitesta* und *bilsteinensis* dürfte nicht zu zweifeln sein. Auch *Myalina ornata* und *fimbriata* bieten infolge der übereinstimmenden Sculptur wirkliche Vergleichungspunkte. Im übrigen könnte man noch nähere Beziehungen, z. B. zwischen *Myalina solida* (Unterdevon) und *prisca* (Mitteldevon), zwischen *Myalina villmarensis* (ob. Mitteldevon) und *Klockmanni* (unt. Oberdevon) ausfindig machen. Allerdings hat die genauere Untersuchung der devonischen Myalinen einen unbe-

streitbaren Vortheil, die Abschaffung der unnöthigen Namen *Mytilarca* und *Plethomytilus* zur Folge gehabt.

Im Gegensatz zu den scheinbar allzu zahlreichen Beziehungen, welche die verschiedenen Myalinen untereinander aufweisen, stehen die Gattungen *Myalinoptera* und *Hoplomytilus* ziemlich vereinzelt. Allerdings scheint die oberdevonische *Myalinoptera* von der unterdevonischen Art abzustammen (*Myalinoptera striatocostata* GIEB. bei BARROIS sp.), welche grössere Aehnlichkeit mit *Avicula* besitzt, als die eigenartig differenzirte jüngere Form.

III.

Die geographische Verbreitung der devonischen Aviculiden.

Die geographische Verbreitung der devonischen Zweischaler liefert weitere Beweise für das Vorhandensein verschiedener Meeresprovinzen, deren Unterscheidung ursprünglich auf die eigenthümliche Vertheilung der Brachiopoden und Korallen begründet worden war. Die Devonablagerungen in Belgien [1]), Südengland, im nördlichen und westlichen Frankreich, sowie in Asturien und den Pyrenäen gehören zur rheinischen Devonprovinz und enthalten die Zweischaler des deutschen Devon, soweit die Faciesentwickelung das häufigere Auftreten dieser Thiere begünstigte.

Eine grössere Anzahl mittel- und oberdevonischer Versteinerungen aus Süddevonshire hat neuerdings G. F. Whidborne in einer vorläufigen Mittheilung beschrieben bezw. namhaft gemacht. Die drei Fundorte, welche alles in allem bisher 334 Arten geliefert haben, sind Woolborough, Lummaton und Chudleigh. Die beiden ersteren gehören, wie ich durch eigene Untersuchung feststellen konnte, dem mittleren bezw. unteren Stringocephalenkalk, Chudleigh dem unteren Oberdevon an. Auffällig ist die häufige Anführung von Arten aus dem Unterdevon (F) von Böhmen; an der Richtigkeit der Bestimmung ist um so mehr zu zweifeln, als ja auch die Zweischaler-»Arten« von Barrande dringend einer Umarbeitung bedürfen, und die Abbildungen im VI. Bande des Système Silurien zwar offenbar von geschickten Zeichnern, aber ohne nachherige Correctur hergestellt worden sind.

[1]) Hier ist die Uebereinstimmung am augenfälligsten.

Auch im übrigen zeugt die Publication von einer nicht allzu eingehenden Kenntniss der fremden Litteratur. *Mecynodon carinatus* Goldf. (*Megalodon obliquus* Phill.) wird z. B. noch als *Megalodon* angeführt, auch eine Anzahl neuer »*Mytili*« beschrieben.

Von Wichtigkeit ist u. a. das Vorkommen von *Hoplomytilus crassus* Sandb. und *Avicula Wurmi* A. Roem.; auf die zahlreichen nicht abgebildeten neuen Arten [1]) von *Avicula*, »*Pterinaea*«, *Aviculopecten*, »*Mytilus*«, *Myalina* näher einzugehen, liegt keine Veranlassung vor.

Die ersten ausführlichen Beschreibungen englischer Devon-Zweischaler gab J. Phillips. Trotz der skizzenhaften Form der Abbildungen vermag ich so viel zu erkennen, dass die Zweischaler des marinen Devon in England vollkommen mit denen des Continents übereinstimmen. Auch die von mir untersuchten Londoner Sammlungen gestatten den gleichen Schluss; erwähnt sei hier nur eine grosse dickschalige *Myalina* aus Nord-Devon, (Ilfracombebeds), welche mit der, in homotaxen Schichten vorkommenden *Myalina bilsteinensis* ident oder nahe verwandt ist.

Das Devon der Ardennen stimmt durchaus mit dem rheinischen überein; nur im westlichen Frankreich, wo im oberen Unterdevon eine kalkige Entwickelung platzgreift, finden sich eigenthümliche Formen, so *Pterinaea* (?) *Dalmieri* Oehlert und verschiedene Grammysien.

Als stellvertretende Arten sind u. a. *Avicula Kerfornei* Oehl. (für *Avicula* Schencki nov. sp.) und *Limoptera normanniana* Oehl. sp. (für *Limoptera semiradiata* nov. sp.) aufzufassen; *Avicula intermedia* Oehl. steht der oberdevonischen *Avicula Wurmi* A. Roem. nahe.

Ferner ist hervorzuheben, dass innerhalb der tieferen Unterdevonbildungen des Westens, in den Quarziten von Plougastel und den Sandsteinen von Landennevec die faunistische Verschiedenheit mehr hervortritt, als in den höheren, der oberen Coblenzstufe entsprechenden Schichten von Néhou. Die ab-

[1]) British Association Bath, Sept. 1888. (Referat im geological Magazine, Febr. 1889, p. 78.

weichende Fauna der Kalke und Mergel dieser Stufe ist zum Theil wohl auf heterope Entwicklung zurückzuführen — denn die Grauwacke von Néhou besitzt eine überraschende, faunistische Aehnlichkeit mit den oberen Coblenzgrauwacken. Hingegen enthalten die älteren Bildungen, die petrographisch mit dem Taunusquarzit übereinstimmen, eine wesentlich verschiedene Fauna. Insbesondere gehören die Zweischaler der Schichten von Plougastel, Gahard und Landennevec, welche Herr Dr. Barrois mir zu zeigen die Güte hatte, fast durchweg neuen Arten an. Am grössten ist die Verschiedenheit innerhalb des Grès de Plougastel, der dem Gedinnien annähernd homotax sein dürfte und ausschliesslich eigenthümliche [1]) Arten enthält. Man wird jedenfalls für die Bildung dieses ältesten Unterdevon irgend welche geographische Differenzirung der Meere anzunehmen haben.

Die wenigen Zweischaler, welche durch Barrois aus dem Devon Asturiens bekannt geworden sind, schliessen sich ebenfalls eng an rheinische Typen an; insbesondere ist die Verwandtschaft von *Gosseletia devonica* Barrois (oberes Mitteldevon) mit *Gosseletia alta* und *distincta* hervorzuheben.

Die durch die Ablagerungen von Languedoc vertretene südfranzösische Provinz der Mitteldevonzeit hat aus dieser Abtheilung, abgesehen von einem *Conocardium* keinen Zweischaler geliefert. Auch aus dem Unterdevon, dessen Fauna grosse Aehnlichkeit mit Greifenstein besitzt, liegt nur ein vereinzeltes Exemplar von *Allorisma* vor. Hingegen finden sich in den schwarzen bituminösen Kalkknollen des unteren Oberdevon zahlreiche, meist zu *Lunulicardium* gehörende Zweischaler, die ebenso wie die zusammen vorkommenden Cephalopoden fast durchweg mit deutschen Arten übereinstimmen. Die in den gleichen Schichten vorkommende *Avicula languedociana* ist mit der oberdevonischen *Avicula bodana* A. Roem. nahe verwandt.

Aus Südspanien (Sierra Morena) sind durch Verneuil eine Anzahl unterdevonischer Zweischaler (*Avicula* sp. sp., *Pterinaea*

[1]) Diese Bemerkung bezieht sich auch auf die Brachiopoden und Trilobiten.

Paillettei) sowie einige weitere Fossilien (*Cryphaeus laciniatus*, *Rhynchonella Orbignyana*, *Combophyllum*, *Athyris undata*; *Phillipsastrea*) bekannt geworden [1]), welche sämmtlich auf eine Verbindung des südspanischen Devonmeeres mit dem rheinischen hinweisen.

Von Interesse ist das östlichste Vorkommen des Unterdevon am Bosporus, wo die faunistischen und Facies-Charaktere der rheinischen Schichten unverkennbar hervortreten. *Pterinaea lineata* und *Spirifer auriculatus*, die ich in der geologischen Reichsanstalt zu Wien sah, deuten sogar auf einen ganz bestimmten deutschen Horizont, die obere Coblenzstufe hin. In den, die steirische Provinz des Mitteldevon vertretenden Ablagerungen von Graz fehlen die Zweischaler, wie überall, wo Korallen herrschend auftreten.

Der Osten Europas, vor allem ganz Russland, war wahrscheinlich zur Zeit des Unterdevon Festland; um so auffallender ist die nahe faunistische Uebereinstimmung der uralischen Unterdevonschichten mit den gleich alten Bildungen Böhmens und Kärntens. Von Zweischalern finden sich wenig günstig erhaltene Reste von *Conocardium*, *Praelucina* (*Dalila*) »*Vlasta*«, *Cardiola* und *Avicula*, welche durchweg an westliche Formen erinnern.

Die höheren Devonbildungen Russlands mit ihrer artenreichen und individuenarmen Fauna beherbergen hingegen einige Zweischaler, welche mit deutschen Arten nahe verwandt sind. So erinnert *Avicula Mariae* nov. sp. an *Avicula Inostranzewi* und *Grewingki* Wenjukoff, *Avicula bodana* A. Roem. an *Av. Wenjukoffi* nov. nom. (= *Av. bodana* Wenjukoff non A. Roem.), *Kochia capuliformis* Koch sp. an *Avicula eximia* Vern. und *Myalina dimidiata* Gf. sp. an *Myalina uncinata* Eichw. sp. Die Fauna der höheren Devonschichten des Ural stimmt mit den rheinischen — wohl in Folge der isopen Beschaffenheit der Schichten — besser überein als diejenige Mittelrusslands, zeigt aber andererseits Anklänge an Nordamerika.

[1]) Bulletin de la société geol. de France. Ser. II, Bd. 12, t. 28, 29 (1855) p. 964 ff.

Böhmen.

Ein Vergleich der deutschen und böhmischen Aviculiden ist mit Rücksicht auf die Hercynfrage von besonderem Interesse. Bei Betrachtung der nachfolgenden kleinen Liste ist der Umstand bemerkenswerth, dass böhmische Unterdevonarten an solche der höheren deutschen Horizonte erinnern. Die gleiche Beobachtung wurde schon früher an den Brachiopoden, Trilobiten und Cephalopoden gemacht und erklärt sich aus der isopen Entwickelung des böhmischen F_2 und des höheren deutschen Devon. Die geringe faunistische Aehnlichkeit zwischen dem böhmischen und rheinischen Unterdevon ist ebenfalls eine Folge der abweichenden Faciesentwickelung. Wo, wie im Harz, in Westfrankreich und anderorts, kalkige Bildungen im Unterdevon auftreten, stellt sich auch die Thierwelt von F_2 und G_1 ein. Ein Vergleich mit Böhmen ist ferner insofern lehrreich, als einzelne vollkommen isolirte Formen des deutschen Devon, wie *Avicula quadrata*, *Avicula oblonga* und *Aviculopecten* (*Pterinopecten*) *dauniensis* ihre nächsten Verwandten bezw. Vorfahren daselbst besitzen. *Avicula oblonga* (Unt. Oberdevon) stellt sich als der letzte Ausläufer einer uralten, bis in das tiefere Untersilur (*Avicula patricia* Barr. D_2) hinabreichenden Gruppe dar.

Andrerseits ist die nahe Verwandtschaft der beiden oberdevonischen Posidonien (*P. hians* und *venusta*) mit einigen Arten des höheren böhmischen Devon hervorzuheben.

Das Unterdevon der Karavanken und Karnischen Alpen stimmt mit dem böhmischen überein, hat aber bisher nur wenige Arten von *Praelucina*, *Conocardium* und *Aviculopecten* geliefert, welche sich ebenfalls den ersteren anschliessen; eigenthümlich ist eine grosse dickschalige, zu *Gosseletia* oder *Myalina* gehörige Muschel.

Tabelle III.

Die verwandten Arten des deutschen und mittelböhmischen Devon.

No.		Geolog. Horizont		Geolog. Horizont
1	*Aviculopecten (Pterinopecten) dauniensis* n. sp. t. I, f. 8 . . .	Unt. Coblenz-schichten	*Aviculopecten (Pterinopecten) fossulosus* Barr. t. 221, f. I . .	F_2
2	» » *Wulfi* n. sp. t. II, f. 6, 7 . . .	Unt. Coblenz-schichten	» » *consolans* t. II, f. 7; t. 222, f. II	F_2
3	*Avicula reticulata praecursor* n. sp. t. III, f. 8	Unterdevon	*Avicula normata* Barr. t. 222, f. 17—20 . .	F_2
4	» *fenestrata* Gf. t. XIV, f. 11	Ob. Mitteldevon	» *ala* Barr. t. 205	F_2
5	» *quadrata* Trenk. t. VII, f. 3	Unt. Oberdevon	» *palliata* Barr. t. 220	F_2
6	» *oblonga* Trenk. t. VII, f. 8	Unt. Oberdevon	» *scala* Barr. t. 227, f. I	Obersilur F_2
7	*Posidonia hians* Waldschm. sp. t. XIV, f. 13 .	Unt. Oberdevon	*Posidonia insidiosa* Barr. sp. t. 230, I . . .	G_2 und H
8	» *venusta* Mstr. t. XIV, f. 15 . . .	Ob. Oberdevon	» *consanguis* Barr. sp. t. 230, I, f. 1—4b	H
9	*Myalina prisca* Gf. sp. t. XVI, f. 11	Mitteldevon	*Myalina protendens* Barr. sp. t. 207, I, f. 1—4	F_2
10	» *dimidiata* Gf. sp. t. XVI, f. 15 . .	Mitteldevon	» *securis* Barr. sp. t. 207, I, f. 5—7 .	F_2

Nord-Amerika.

Wie aus dem vorangehenden hervorgeht, kommen nirgends in den zahlreichen Devon-Ablagerungen Europas Faciesbildungen vor, die sich in Bezug auf den Reichthum der Zweischalerfauna mit den deutschen Bildungen vergleichen lassen. Ebensowenig ist dies der Fall mit den gleich alten, aber unter abweichenden geographischen Bedingungen gebildeten Devonschichten der Südhemisphäre (»Capformation«, Australien, Falklandinseln).

Hingegen ist aus Nordamerika durch HALL eine reiche, allerdings besonders den höheren Devonschichten (HAMILTON = ob. Mitteldevon, CHEMUNG = ob. Oberdevon) angehörende Zweischalerfauna beschrieben worden. Die im vorstehenden monographisch behandelten Familien und Gattungen sind in der ersten Abtheilung des fünften Bandes der Palaeontology of New-York enthalten.

Eine eingehendere Vergleichung ist also schon äusserlich sehr erleichtert. Die nachfolgende Tabelle gewährt ein anschauliches Bild der Beziehungen, und enthält nur vicariirende Arten. Uebereinstimmende Species kommen in Deutschland nicht vor, sind aber aus dem oberen Oberdevon der Ardennen in grösserer Zahl durch GOSSELET namhaft gemacht worden. Ich habe Gelegenheit gehabt, in Lille einen Theil der GOSSELET'schen Originale durchzusehen und kann für die folgenden Arten die bereits publicirten Bestimmungen durchaus bestätigen:

1. *Avicula potens* HALL. sp. (*Leptodesma* HALL. l. c. t. 22, f. 26) Jeumont. Wie die folgenden Arten aus dem Famennien.
2. *Avicula Orodes* HALL. sp. (*Leptodesma* HALL. l. c. t. 24, f. 10; non *mytiliforme* HALL).
3. *Avicula longispina* HALL sp. (*Leptodesma* HALL t. 21, f. 14).
4. *Avicula robusta* HALL sp. (*Leptodesma* HALL t. 21, f. 16).
5. *Avicula umbonata* HALL sp. (*Leptodesma* HALL t. 22, f. 13).

Fraglich ist die Bestimmung von *Pteronites profundus* HALL. Die von GOSSELET als *Myalina gibbosa* HALL sp. (*Mytilarca*

Tabelle IV.

Die vicariirenden Arten des deutschen und nordamerikanischen Devon.

Für die europäischen Arten sind die Horizonte mit U. D. M. D. O. D. (Unter- Mittel- Oberdevon) bezeichnet. Für die amerikanischen Stufen gelten die folgenden Abkürzungen: U. H. Unter-Helderberg (über dem Water-Lime beginnend), O. Oriskany, H. Hamilton und C. Chemung.

No.		Geolog. Horizont		Geolog. Horizont
1	*Aviculopecten pelmensis* n. sp.	Unteres U. D.	*Aviculopecten fasciculatus* Hall	H
2	» *aquisgranensis* n. sp. . . .	Oberes O. D.	» *aequilateralis* Hall	C
3	» *linteatus*	Oberes O. D.	» *convexus* Hall	C
4	» *prumiensis* n. sp.	Oberes U. D.	» *exacutus* Hall	H
5	» *(Pterinopecten) Calceolae* n. sp.	Unteres M. D.	» *(Pterinopect.) Vertumnus* Hall	H
6	» » *mosellanus* n. sp.	Oberes U. D.	» » *recticostatus* Hall sp.	O
7	» *(Orbipecten) Hasbachi* Arch. Vern. sp.	M. D.	» *(Orbipect.) Cymbalon* Hall sp.	H
8	*Avicula trevirana* n. sp.	Oberes U. D.	*Avicula textilis* Hall	U. H.
9	» *dillensis* n. sp.	Oberes U. D.	» *communis* Hall	U. H.
10	» *pseudolaevis* Oehl. var. . . .	Mittleres U. D.	» *Halli* nov. nom. *(Megambonia lamellosa* Hall*)*	O.

11	*Avicula Winteri* n. sp.	Unteres M. D.	*Avicula laevis* Hall sp. *(Leiopteria)* . . .	H
12	» *Wurmi* A. Roem. sp.	Unteres O. D.	» *Theta* Hall sp.	C
13	» *Justi* n. sp.	Unteres O. D.	? *Pterinea (Vertumnia) reversa* Hall . . .	C
14	» *arduennensis* Stein. sp.	Oberes U. D.	*Actinopteria Boydi* Hall	H
15	» *lepida* Hall var. nov. *famenniensis*	Oberes O. D.	*Avicula lepida* Hall sp.	C
16	» *languedociana* nov. sp.	Unteres O. D.	» *Lysander* Hall sp.	C
17	» *oblonga* Trenkn.	Unteres O. D.	» *(Leiopteria) Mitchelli* Hall sp. . .	H
18	» *(Pteronites) belgica* n. sp. . . .	Oberes O. D.	» *(Pteronites) profunda* Hall . . .	C
19	*Pterinaea fasciculata* Gf.	Oberes U. D.	*Pterinaea flabella* Hall	H
20	» *dichotoma* Krantz	Unteres U. D.	» *Chemungensis* Hall	C
21	*Gosseletia securiformis* Follm.	Oberes U. D.	*Gosseletia triquetra* Hall	H
22	*Byssopteria (?) semiplana* n. sp. . . .	U. D.	*Byssopteria radiata* Hall	C
23	*Myalina circularis* n. sp.	Oberes U. D.	*Myalina (Plethomytilus) oviformis* Hall . .	H
24	» *Kochi* n. sp.	Unteres O. D.	» » *Knappi* Hall . .	H
25	» *Beushauseni* n. sp.	M. D.	» *gibbosa* Hall	C
26	» *dimidiata* Gf. sp.	Oberes M. D.	» *carinata* Hall sp.	C
27	» *Klockmanni* n. sp.	Unteres O. D.	» *Chemungensis* Hall sp.	C
28	» *prisca* Gf. sp.	M. D.	» *simplex* Hall sp.	C

[1]) Die obigen Ausführungen und die Tabellen ergeben, dass auch die Vertheilung der Zweischaler den Unterschied der amerikanischen und rheinischen Devonprovinz klar hervortreten lässt.

Hall) citirte Art dürfte eher mit *Myalina intumescens* zu vergleichen sein.

Die Anzahl von 28 + 5 vicariirenden bezw. identen Arten ist gering, wenn man bedenkt, dass aus Amerika ca. 250 Species durch Hall benannt sind, während die vorstehende Arbeit die Beschreibung von 145 verschiedenen Formen enthält. Der Unterschied der Artenzahl dürfte in Wirklichkeit weniger bedeutend [1]) sein, da Hall's Material aus dem ganzen Osten der vereinigten Staaten stammt, während unsere Liste noch durch ca. 30—40, aus England und Frankreich stammende Arten vermehrt werden müsste. Ausserdem fasst der amerikanische Forscher den Artbegriff ausserordentlich eng.

Aus dem amerikanischen Unterdevon ist bisher nur eine geringe Anzahl von Heteromyariern [2]) beschrieben worden, deren Erhaltung meist viel zu wünschen übrig lässt. Die in den tieferen Helderberg-Schichten (Pentamerus und Shaly limestone) vorkommenden Arten gehören zu *Aviculopecten* (l. c. t. 51, f. 1—6, 11) und *Avicula* (t. 51, f. 6—10, t. 52, 53). Die auf t. 52 und 53 abgebildeten Arten *Avicula textilis* Hall und *communis* Hall sind ohne Zweifel sehr nahe mit *Avicula trevirana* und *Av. dillensis* (Taf. III) verwandt. *Avicula textilis* geht in einer Mutation (var. *arenaria* Hall) bis in den Oriskany sandstone hinauf (l. c. t. 109, f. 1, 2), dessen Faciesentwickelung und stratigraphische Stellung ungefähr mit den rheinischen Coblenzschichten übereinstimmt. »*Megambonia*« *lamellosa* [3]) (l. c. t. 109, f. 5, 6 *Oriskany*) ist als stellvertretende Form von *Av. pseudolaevis* (t. 4, f. 13) var. aufzufassen und im gleichen Verhältniss steht »*Avicula*« *recticostata* Hall (l. c. t. 109, f. 3) zu *Av.* (*Pterinopecten*) *mosellanus* (t. I, f. 4).

In Anbetracht der isopen Entwickelung des rheinischen Unterdevon und des Oriskany sandstone ist die Geringfügigkeit der vorkommenden Zweischalerreste besonders auffallend.

[1]) Die in einer vorläufigen Mittheilung von mir gemachten Angaben sind hiernach zu berichtigen.

[2]) Hall, Palaeontology of New York III.

[3]) Da die Art nicht bei *Megambonia* belassen werden kann, und eine *Avicula lamellosa* schon von Goldfuss beschrieben worden ist, wäre die amerikanische Form neu zu benennen (etwa *Avicula Halli* nov. nom.)

IV.

Die Stellung der Palaeoconchen und die Stammesgeschichte der Zweischaler.

In der systematischen Beschreibung wurden die Posidonien und weiterhin *Monotis*, *Daonella* und *Halobia* in die unmittelbare Nähe von *Avicula* gestellt.

Die Mehrzahl der Conchyliologen ist bekanntlich dieser Ansicht; dagegen hat M. NEUMAYR[1]), dem sich später STEINMANN[2]) anschloss, auf die Möglichkeit hingewiesen, dass diese dünnschaligen Formen die letzten Ausläufer einer palaeozoischen Gruppe der »Palaeoconchen« darstellen.

An und für sich würde diese systematische Streitfrage keine Behandlung in einem gesonderten Abschnitte erheischen, wenn dieselbe nicht von principieller Wichtigkeit wäre: NEUMAYR und STEINMANN haben die Palaeoconchen als Stammgruppe gedeutet, aus der die übrigen Zweischaler hervorgegangen sind.

NEUMAYR geht in dem oben erwähnten, überaus geistvoll geschriebenen Aufsatz davon aus, dass der Zahnbau von ausschlaggebender Wichtigkeit für die Gliederung der Zweischaler sei; er unterscheidet verschiedene Typen der Bezahnung, die taxodonte, heterodonte, desmodonte, schizodonte und versucht dann den Nachweis, dass die durch ein indifferentes, »»cryptodontes« Schloss ausgezeichneten Palaeoconchen den gemeinsamen Ausgangspunkt der mannigfachen Zweischalerstämme darstellen.

---

[1]) Zur Morphologie des Bivalvenschlosses.

[2]) Elemente der Palaeontologie, p. 238.

Neumayr hat auch hier das unbestreitbare Verdienst, ein grosses Gebiet zuerst unter einem einheitlichen Gesichtspunkte betrachtet zu haben.

Dass der erste Versuch nicht sofort zum Ziele führt, ist eine, in der Geschichte der Wissenschaft häufig wiederkehrende Thatsache, welche das Verdienst des Pfadsuchers nicht im mindesten zu schmälern geeignet ist.

Die Stellung der Palaeoconchen als gemeinsamer Ausgangspunkt aller übrigen Zweischaler dürfte aus geologischen und zoologischen Gründen nicht haltbar sein. In zoologischer Hinsicht sind eine Reihe wichtiger Merkmale gar nicht oder nur unvollkommen bekannt, was auch Neumayr selbst unverhohlen hervorgehoben hat. Die Zahnbildung ist an einer sehr beschränkten Anzahl von Gattungen und Individuen beobachtet worden[1]) und gemahnt noch am meisten an die Reihenzähne der Taxodonten. Ueber Lage des Ligaments, des Mantelsaums und der Muskeleindrücke ist nichts oder nichts sicheres bekannt.

Die wenigen Muscheln, welche z. B. die Muskeleindrücke deutlich erkennen lassen (*Cypricardinia* und *Modiolopsis*[2])) werden von P. Fischer — nach Ansicht des Verfassers mit Recht — mit den Carditen verglichen.

Doch könnte man alle diese Beobachtungen mit der unvollkommenen Erhaltung der alten Muscheln erklären, und die Möglichkeit, sogar Wahrscheinlichkeit der Ansichten Neumayr's einräumen — wenn nicht das geologische Auftreten die an sich nur halb begründete Auffassung als nicht annehmbar erscheinen liesse.

Die Palaeoconchen (über die zu denselben gehörigen Gattungen vergl. unten) erscheinen fast ausnahmlos im höheren Obersilur (E_2) der böhmischen Silurprovinz (Böhmen, Südfrankreich, Pyrenäen, Catalonien) sowie in gewissen Cephalopoden-Facies

[1]) Barrande Système Silurien Vol. VI besonders t. 359 und 360 zeichnet Schlösser von *Praecardium* und *Praelucina* (= *Paracardium*). — Conrath, über einige silurische Pelecypoden. Sitzungsber. d. Wiener Akademie 1887.

[2]) Allerdings enthält die Familie *Modiolopsidae* bei P. Fischer einige heterogene Dinge (*Cyrtodonta*), welche zu den Aviculiden gehören. Zittel rechnet *Modiolopsis* zu den Prasiniden.

des Mittel-[1]) und Oberdevon[2]), fehlen aber im Untersilur[3]) so gut wie gänzlich. Jedenfalls sind die Gattungen, welche NEUMAYR als in erster Linie zu den Palaeoconchen gehörend aufführt[4]),

---

[1]) Cephalopodenkalke von Hlubocep (G_3) und Bicken.

[2]) In den schwarzen Goniatitenkalken von Cabrières und den übereinstimmenden Schichten Deutschlands (Wildungen, Altenau, Martenberg u. s. w.) Im Clymenienkalk des Fichtelgebirges.

[3]) *Sluzka* BARR. ist die einzige von NEUMAYR erwähnte Palaeoconche, welche bereits im obersten Unterdevon (D_5, Böhmen), vorkommt; jedoch dürfte die Gattung einzuziehen sein, da sie ganz heterogene Dinge umfasst. Die ältesten Formen von *Sluzka* besitzen — trotz der gegentheiligen Angabe BARRANDES (l. c. p. 160) zum Theil deutliche Schlosszähne, so BARRANDE, Système Silurien Vol. VI, t. 265 I, f. 8, 9. Die untersilurischen Taxodonten werden von BARRANDE meist *Nucula*, *Leda*, *Arca*? genannt; nur einmal (t. 267, IV) findet sich für eine aus D_5 stammende Form der Name Sluha (= Servitor). Die eben erwähnte *Sluzka Arachne* aus D_5 stimmt nun im wesentlichen mit Sluha überein. Zur selben Gattung gehört u. a. *Arca*? *Kosoviensis* (t. 265, III).

Ein Name — etwa *Servitor* — kann noch nicht endgiltig aufgestellt werden, bevor eine eingehendere Vergleichung mit *Ctenodonta* stattgefunden hat. Die radial gestreiften, aus G stammenden Arten von »*Sluha*« (l. c. t. 155, 193, 358) gehören wahrscheinlich zu *Praelucina* (vergl. unten).

Lyrodesma planum CONRAD, die älteste Palaeoconche von der ein (ungefähr mit *Praecardium* übereinstimmenden) Schloss bekannt ist, stammt aus dem höchsten Untersilur Nordamerakas (Hudson River group), ist also bei weitem jünger, als die ältesten, im Grès Armoricain und in D_1 vorkommenden Ctenodonten (*Nucula* bei BARRANDE).

[4]) Es seien nun kurz die von NEUMAYR (l. c. p. 391) als Typen der Palaeoconchen genannten Gattungen aufgezählt. Einige sachliche und nomenclatorische Aenderungen der BARRANDE'schen Namen erschienen hierbei nöthig. Ueber die Unanwendbarkeit der czechischen Bezeichnungen dürfte ein Zweifel nicht wohl möglich sein, (man vergleiche die treffenden Bemerkungen TRAUTSCHOLD's). Glücklicherweise erledigt sich eine Anzahl derselben ohne weiteres, z. B. ist *Dalila* ident mit *Praelucina*, *Vevoda* mit *Paracyclas* u. s. w. Bei einer Neubearbeitung der böhmischen Zweischaler, welche auch aus sachlichen Gründen unbedingt erforderlich ist, wird nebenher auf diese sprachlichen Aenderungen zu achten sein.

Typen der Palaeoconchen nach NEUMAYR: *Cardiola* E_2, *Praecardium* E_2, *Puella* [= *Panenka* BARR., die lateinische Bezeichnung wurde von BARRANDE als Erläuterung hinzugesetzt] E_2 und G_3. *Praelucina* [= *Dalila* + *Paracardium*; man vergleiche *Praelucina* t. 68, mit *Dalila* t. 59], *Antipleura* [= *Dualina* ex parte] E, *Regina* [= *Kralowna*] F_2 und G, vor allem G_3, ? *Praelima* E_2 bis H., *Lunulicardium* E_2 bis Oberdevon, *Matercula* [= *Maminka*, s. o.] E, *Silurina* E_2, *Soror* [= *Sestra*] G_1 und G_3, *Goniophorella* nov. nom. [= *Tetinka* E + *Spanila* E], *Leptynoconcha* nov. nom. [λεπτυνος, *tenuis* = *Tenka*] E, nahe verwandt ist Mila E,

sämmtlich obersilurisch. Allerdings kommen *Cardiola* und andere Gattungen in den sogenannten Colonien, nach BARRANDE also in D_5 vor; die Colonien sind jedoch als dislocirte Bruchstücke von E_2 zu betrachten.

Dagegen treten schon im mittleren Untersilur (Trenton limestone) Nordamerikas typische Aviculiden, *Avicula* s. str. und zahlreiche Arten von *Ambonychia* [1]) auf. Auch in Böhmen finden sich im tieferen (D_2) und höheren Untersilur Aviculiden, über deren richtige Bestimmung kein Zweifel möglich ist (BARR. l. c. t. 227); man wird vielleicht die älteste Art *Avicula patricia* BARR. (l. c. t. 227, V) aus D_2 als Vertreter einer Untergattung [2]) beibehalten, die sich ebenso wie die gleichalten amerikanischen Arten durch gleichmässige Abrundung der Flügel, Grösse des Vorderohres und ovale Form auszeichnet. Die letzten Ausläufer dieser uralten Gruppe sind *Avicula scala* BARR. (E_2 t. 227, I) und *Avicula oblonga* TRENKN. aus dem Oberdevon (t. III, f. 8).

Daneben finden sich in Amerika, Böhmen, Frankreich und anderwärts Nuculiden (*Ctenodonta*), die zum Theil sogar schon im tiefsten Untersilur ($D_1 D_1$ und Grès Armoricain) erscheinen.

Eine durch die eigenthümliche Entwickelung der Musculatur ausgezeichnete Gattung ist *Anuscula* (*Babinka* BARRANDE l. c. t. 226, VI); doch hat der Zahnbau derselben immerhin noch die meiste Aehnlichkeit mit dem der Heterodonten.

Diejenigen untersilurischen Zweischaler, welche zwar von NEUMAYR nicht ausdrücklich erwähnt, aber doch zusammen mit den namentlich von ihm aufgeführten den Palaeoconchen zugerechnet werden könnten, sind ganz zweifelhafte Dinge. Z. B. lässt sich über die »Gattung« *Synek* BARR. nur so viel sagen, dass die un-

---

Paracyclas HALL. [= *Vevoda* BARR. + *Paracyclas* BARR. + *Isocardia* BARR. non LAM.] E_2. Die Identität der genannten Gattungen geht aus folgenden Vergleichen hervor: *Paracyclas bohemica* t. 129, f. 10 ist nahe verwandt mit *Vevoda crassus* t. 14, f. 7; *Paracyclas bohemica* t. 67, f. 16 ist ident oder kaum verschieden von *Vevoda exspectans* t. 13, f. 12 u. s. w.

[1]) HALL Palaeontology of New-York Vol. I, Taf. 36.

[2]) *Rhombopteria* JACKSON, *Avicula gratissima* aus D_5 (t. 191, f. 1—5, t. 227, III ist keine Aviculide.

deutlichen Abdrücke und Steinkerne Zweischaler sind. Eine nähere Bestimmung ist unthunlich.

Aus dem vorstehenden ergiebt sich, dass die typischen Palaeoconchen bei weitem jünger sind als die ältesten Angehörigen der Taxodonten und Aviculiden.

Es liegt somit von vornherein näher, die Palaeoconchen als einen aberranten Seitenzweig dieser älteren Formen aufzufassen. An die Taxodonten erinnern in erster Linie die Reihenzähne, (Barr. t. 359, 360) die einzigen Anzeichen einer Schlossbildung, welche bisher überhaupt beobachtet wurden. Auch Neumayr hebt (l. c. p. 409, 410) die Aehnlichkeit von Taxodonten mit *Praecardium*, *Praelucina*, *Regina* [*Kralowna*] hervor. Mit der Hypothese eines aberranten Seitenzweiges stimmt auch viel besser die Thatsache überein, dass zu den Palaeoconchen einige der wunderlichsten Muschelschalen gehören, welche man überhaupt kennt. Es ist nicht wohl möglich, eigenartig differenzirte Formen wie *Antipleura* mit ihren schräg gegenüberstehenden Wirbeln und rechts und links »gedrehten« Schalen, oder *Tiaraconcha* nov. nom. (= *Slava*) mit der mützenartig[1]) aufgestülpten, excessiv entwickelten Embryonalschale, als Stammväter der Zweischaler zu betrachten. Dieselben entfernen sich von der gewöhnlichen Form der zweiklappigen Muschel fast ebenso weit, wie etwa die Rudisten.

Aus der Thatsache, dass bereits im Untersilur Vertreter verschiedener Stämme der Zweischaler, der Heteromyarier, der Taxodonten und der ? Heterodonten neben einander auftreten, ergiebt sich, dass der gemeinsame Ausgangspunkt derselben viel weiter zurück, also mindestens in der cambrischen Periode gelegen hat.

---

[1]) Wie bereits oben bemerkt wurde, sind die czechischen Gattungsnamen, soweit dieselben überhaupt zoologisch begründet sind, den herkömmlichen Grundsätzen der Nomenclatur anzupassen. Die tiarenartige Aufstülpung des Wirbels auf die Schale ist jedenfalls bezeichnender als der Name Slava, der bekanntlich Gloria und Vivat bedeutet. Mit demselben Rechte könnte ein Magyar oder Serbe Gattungsnamen wie Eljen und Zivio vorschlagen: Gärtnernamen wie *Reine Claude* oder *Gloire de Dijon* würden mit demselben Rechte wie *Kralowna* (Reine) *pulchra* oder *Slava* (Gloire) *bohemica* Eingang in die wissenschaftliche Nomenclatur finden können.

Wie diese Urmuscheln ausgesehen haben mögen, ist auf constructivem Wege kaum zu ermitteln; die Lösung der Frage muss also der Zukunft vorbehalten bleiben. Wenn dieser Schluss auch wenig befriedigt, so ist andrerseits zu erwägen, dass die Zweischaler nicht den einzigen Stamm des Thierreiches darstellen, über dessen Entwickelung wir in unzureichender Weise unterrichtet sind. Die *Testicardines* und *Ecardines* unter den Brachiopoden, die Tabulaten und Pterocorallier unter den Anthozoen sind Gruppen, deren gemeinsamer Ursprung aus vergleichend anatomischen Gründen wahrscheinlich ist, ohne dass es bisher gelungen wäre, die Stammväter auch wirklich zu finden.

Register.

Vorbemerkung. In das nachfolgende Register wurden nur die Namen derjenigen Gattungen und Arten aufgenommen, die entweder abgebildet (in diesem Falle ist nur die Figurnummer angegeben) oder eingehender besprochen worden sind. Zu letzteren gehören auch alle diejenigen Formen, deren systematische Stellung bezw. Benennung irgend welche Aenderung erfahren hat; aus diesem Grunde sind auch die eingezogenen Gattungen aufgenommen worden. Die gültigen Gattungen sind mit **fetter**, die eingezogenen mit gewöhnlicher Schrift, die Arten *cursiv* gedruckt. Bei den beschriebenen Arten wird nur die Abbildung citirt; wo sich ausserdem noch eine Seitenzahl angegeben findet, wird an der betreffenden Stelle die Beschreibung in irgend welcher Weise ergänzt.

Eingezogene Arten sind nicht erwähnt.

	Seite	Tafel	Figur
Actinodesma	101	—	—
Actinodesma Annae nov. sp.	—	VII	11
	—	VIII	6—6b
» *Bigoti*	103	—	—
» *birostratum*	103	—	—
» *erectum*	103	—	—
» *malleiforme*	—	VII	10
	—	VIII	5, 5a
» *occidentale*	103	—	—
» *obsoletum*	—	VII	5—7a
» *vespertilio*	—	VII	1, 1a
	—	VIII	4—4b
	—	XVIII	5, 5a
Actinopteria	31 ff.	—	—
Ambonychia	110	—	—
Ambonychia radiata	110	—	—
» *gigantea*	187	—	—
Anomalodonta	187	—	—
Antipleura	249	—	—
Anuscula	250	—	—

	Seite	Tafel	Figur
Aphanaia	199	—	—
Atomodesma	213	—	—
Avicula	31, 225	—	—
Avicula aculeata	16	—	—
» *aemiliana* n. sp.	—	III	1
» *ala*	242	—	—
» *arduennensis*	—	IV	6—6b
» *bodana*	—	IV	10 – 10b
» *Boenigki*	—	—	—
» *clathrata*	—	III	10, 10a
» *concentrica*	—	IV	9—9d
» *cometula*	185	—	—
» *crenato-lamellosa* (s. str)	227 Anm.	—	—
» *dillensis* n. sp.	—	III	9
» *Eberti* n. sp.	—	IV	1
» *fenestrata*	—	XIV	11—11d
? » *Goldfussi*	58	—	—
» *Grewingki*	45, 240	—	—
» *Halli*	246	—	—
» *ibergensis*	—	III	3
» *Inostranzewi*	45, 240	—	—
» *intermedia*	21	—	—
» *Justi* n. sp.	—	III	11
» *Kerfornei*	57, 238	—	—
» *laevicostata*	—	XIV	5
» *laevis*	153, 245	—	—
» *lamellosa*	—	IV	4—4c
» *lepida* var. *famenniensis*	—	VII	2
» *Mitchelli*	245	—	—
» *Mariae* n. sp.	—	IV	12—12d
» *normata*	242	—	—
» *oblonga*	—	VII	8
» *palliata*	242	—	—
» *pseudolaevis*	164	IV	13—13b
» » var.	—	IV	5—5c
» *quadrata*	—	VII	3—3A
» *reticulata*	—	III	7
	—	XIV	4—4b
» » mut. nov. *praecursor*	—	III	8
» *rigomagensis* n. sp.	—	III	2
?? » *Saturni*	58	—	—
» *scala*	242	—	—
» *Schencki* n. sp.	—	IV	8, 8a
? » *semiglobosa*	57	—	—
» *Theta*	245	—	—

	Seite	Tafel	Figur
? *Avicula trapeziformis*	57	—	—
» *trevirana* n. sp.	—	III	6
» *troglodytes*	—	III	5
? » *tumida*	57	—	—
» *Wurmi*	—	III	4—4 D
» *Winteri* n. np.	—	IV	11
» n. sp.	—	VII	4
Aviculopecten. (*Pterinopecten* und *Orbipecten* siehe unten)	14, 224	—	—
» *aequilateralis*	20	—	—
» *antiquus*	16	—	—
» *aquisgranensis* n. sp.	—	I	1—1 b
» *convexus*	244	—	—
» *duplicatus*	21	—	—
» *exacutus*	244	—	—
» *fasciculatus*	15	—	—
» *fossulosus*	242	—	—
» *gracilis*	20	—	—
» *Jugleri*	162	XVII	2
» *linteatus* sp., Belgien	—	II	3—5
» *Neptuni*	—	II	1—3
» *Oceani*	—	XVII	10
» *pelmensis* n. sp.	—	I	7a—7b
» *perovalis*	20	—	—
» *polytrichus*	—	I	9—9b
» *prumiensis* n. sp.	—	I	11
» *radiatus*	—	I	2
» *recticosta*	244	—	—
» *reticulatus*	34	—	—
» *Schulzi* n. sp.	—	I	10
» *(?) striolatus*	16	—	—
» *Vertumnus*	244	—	—
» n. sp.	22	—	—
Aucella	212	—	—
Babinka	250	—	—
Byssopteria	133	—	—
Byssopteria radiata	133	—	—
» *semiplana*	—	XI	8, 8a
Cardium dimidiatum	155	—	—
Cardiomorpha mytiloides	156	—	—
Crenatula	217	—	—
Crenipecten	14, 198	—	—
Cypricardites	187	—	—
Cyrtodonta	130	—	—
Cyrtodonta Beyrichi	131	—	—

	Seite	Tafel	Figur
Cyrtodonta declivis sp.	—	IV	2—2b
» *orbicularis* n. sp.	—	IV	3
» *quadrata*	187	—	—
Cyrtodontopsis	125	—	—
Cyrtodontopsis Halfari (Zinkdruck)	129	—	—
» *Kayseri* n. sp.	—	XIII	1—3
» *praecursor* n. sp.	—	XIII	4
	—	XIV	2
» *quarzitica* n. sp.	—	XIV	1
Dalila	249	—	—
Dimya	209	—	—
Dimyodon	210	—	—
» *intusstriatus*	210	—	—
Dolichopteron	101	—	—
? **Dualina**	249	—	—
Ectenodesma	101	—	—
Eopteria	196	—	—
Euchasma	196	—	—
Glyptodesma	101	—	—
Goniophorella	249	—	—
Gosseletia	109, 231	—	—
Gosseletia alta	239	XVI	6—7a
» *angulosa* n. sp.	—	XII	1—1C
» *cancellata*	—	XIV	8—8b
» *carinata*	—	XII	8—11
	—	XIV	3
» aff. *carinatae*	124	—	—
» *devonica*	114, 239	—	—
» *distincta*	239	XVI	17
» *eifeliensis*	124	—	—
» *Ibergensis*	—	XVII	15—15b
» *(?) minor* n. sp.	—	XVI	18
» *microdon* n. sp.	—	XIII	5
» *pseudalectryonia* n. sp. (Zinkdruck)	113	—	—
» *schizodon* n. sp.	—	XIII	6, 6A
» *securiformis*	—	XVI	2—5
» *trigona* (Zinkdruck)	121	XII	5—7a
» *triquetra*	118	—	—
» *truncata*	—	XII	2—4a
Hinnites	204	—	—
Hoernesia	214	—	—
Hoernesia Joannis Austriae	214	VI	7—7c
» *subglobosa*	214	—	—
Hoplomytilus	160	—	—
Hoplomytilus crassus (Zinkdruck)	160	—	—

	Seite	Tafel	Figur
Kochia	72	—	—
Kochia capuliformis	—	VI	6—6f
» *eximia*	73	—	—
Kralowna	249	—	—
Leiomyalina	201	—	—
Leiomyalina antarctica (Zinkdruck)	203	—	—
Leiopteria	31 ff.	—	—
Leptodesma	31 ff.	—	—
Leptynoconcha	249	—	—
Liebea	203	—	—
Limanomia	190	—	—
Limatulina	156	—	—
Limoptera	62	—	—
Limoptera bifida	—	VI	2—2b
» *cancellata*	63	—	—
» *gigantea*	—	V	4
» *macroptera*	63	—	—
» *normannia*	63, 238	—	—
» *orbicularis*	—	XVIII	3—3c
» *rhenana* n. sp.	—	VI	1, 1a
» *semiradiata* n. sp.	—	V	1—3, 5—8
Loxopteria	75	—	—
Loxopteria dispar	—	VI	4—4h
» *laevis*	—	VI	3—3e
» *rugosa*	—	VI	5, 5a
Lunulicardium	249	—	—
Lyriopecten	14, 27	—	—
Lyrodesma	249	—	—
Lyropecten	27	—	—
Matercula	249	—	—
Maminka	249	—	—
Meleagrina margaritifera	223	—	—
Monopteria	199	—	—
» *longispina* (Zinkdruck)	199	—	—
Myalina	139	—	—
Myalina acuta	142	—	—
» *Beushauseni* n. sp.	—	XVI	16, 16A
» *Beyrichi* n. sp.	—	XVI	14—14b
» *bilsteinensis*	—	XV	3—4a
	—	XVI	9—10
» » mut. nov. *minor*	—	XVI	11, 11a
» *calceolae* n. sp.	—	XVII	11, 11a
» *carinata*	157	—	—
» *chemungensis*	140	—	—

	Seite	Tafel	Figur
Myalina circularis n. sp.	—	XVI	1
» *confraterna*	—	XVII	9
» *crassa*	145	—	—
» *crassitesta* sp. (Zinkdruck)	153	XVII	12—12d
» *dimidiata*	—	XVI	15, 15a
» *fimbriata*	145	—	—
» *gibbosa*	149	—	—
» *intumescens*	—	XVII	16—16b
» *Justi* n. sp.	—	XVII	7, 7a
» *Klockmanni* n. sp.	—	XVII	14
» *Knappi*	143, 245	—	—
» *Kochi* n. sp.	—	XVII	1
» *lodanensis* n. sp.	—	XIV	4
	—	XV	1, 1a
» » var. *lata*	—	XV	2, 2a
» *lunulata*	124	—	—
» *mytiloides*	156	—	—
» *ornata*	—	XVII	13—13c
» » var. nov. *lata*	—	XVI	8—8B
» cf. *oviformis*	149	—	—
» *protendens*	242	—	—
» *prisca*	—	XVI	12
» *rhenana* n. sp.	—	XVI	13—13c
» *securis*	242	—	—
» *simplex*	245	—	—
» *solida* (Zinkdruck)	143	—	—
» *speciosa*	—	XVII	15—15b
» *tenuistriata* (Zinkdruck)	146	—	—
» *villmarensis* n. sp.	—	XVII	4—4b
Myalinodonta	162	—	—
Myalinoptera	137	—	—
Myalinoptera alpina	—	XVIII	1, 1a
» *crinita*	—	XI	1—7a
» *striatocostata*	137	—	—
Mysidia	216	—	—
Mytilarca	140	—	—
Odontoperna	215	—	—
Odontoperna Bouei	215	—	—
Onychia	73	—	—
Orbipecten	27	—	—
Orbipecten alternans?	—	XVII	3
» *Cymbalon*	28	—	—
» *Follmanni*	—	I	12
	—	II	8—9a
» *Hasbachi*	—	I	5

	Seite	Tafel	Figur
Orbipecten hercynicus	29	—	—
Pachypteria	135	—	—
Pachypteria nobilissima	137	—	—
» *vetusta*	—	VII	9—9b
Palaearca	187	—	—
Palaeopinna	134	—	—
Palaeopinna gigantea	—	XIV	10
Panenka	249	—	—
Paracardium	249	—	—
Paracyclas	250	—	—
Pecten (Pleuronectites)	11	—	—
Pecten (Pleuronectites) devonicus nov. sp.	—	XVII	8, 8a
» » *prolaevigatus* nov. nom.	11	—	—
Pedum	217	—	—
Pergamidia	213	—	—
Perna vetusta	213	—	—
Pernopecten	198	—	—
Plethomytilus	140	—	—
Posidonia	68	—	—
Posidonia Becheri	69	—	—
» *consanguis*	242	—	—
» *glabra*	—	XIV	9—9b
» *hians*	164	XIV	13, 13a
» *insidiosa*	242	—	—
» *venusta*	—	XIV	15—15b
» » var. nov. *carintiaca*	—	XIV	16
» » var. nov. *eifeliensis*	—	XIV	14, 14a
» *Wengensis*	69	—	—
Posidoniella (Ein p. 68 untergelaufener Druckfehler: Posidonella sei hier berichtigt)	68	—	—
? Praelima	249	—	—
Praelucina	249	—	—
Praeostrea	135	—	—
Prospondylus	204	—	—
Prospondylus Liebeanus	204	—	—
Pterinaea	88	—	—
Pterinaea byssifera n. sp.	—	IX	20—20c
» *costata*	—	VIII	2
	—	IX	4—8
» *costulata*	—	IX	9, 9a
» *consimilis*	88	—	—
» *chemungensis*	88	—	—
» *dichotoma*	—	IX	16
» *expansa*	—	IX	11—14
» *explanata*	—	X	2—2c

	Seite	Tafel	Figur
Pterinaea fasciculata	—	VIII	1, 1a
	—	IX	1—3
» *flabella*	86	—	—
» *Follmanni* n. sp.	—	X	5
» *laevis*	—	II	10—13
	—	X	3—3b
» » mut. nov. *praecursor*	—	II	14, 15
	—	IX	10
» *lodanensis* n. sp.	—	X	4, 4a
» *lineata*	—	IX	17—19
» *ostreiformis* n. sp.	—	XI	9—9c
» *ovalis*	100	—	—
» *Paillettei*	—	VIII	3
» *? reticulata*	185	—	—
» *? retroflexa*	185	—	—
» *Sancti Johannis?*	96	—	—
» *subcostata* n. sp.	—	VIII	7
	—	XVIII	4—d
» *ventricosa*	—	X	1—1c
» n. sp.	94	—	—
Pterinella	215	—	—
Pterinopecten	14, 22	—	—
Pterinopecten Calceolae	—	I	3
» *consolans*	—	II	6
» *dauniensis* n. sp.	—	I	8—8B
» *? eifeliensis* n. sp.	—	I	6
	—	XVIII	2
» *mosellanus* n. sp.	—	I	4
» *Wulfi* n. sp.	—	II	7
Pteronitella.			
Pteronites	54	—	—
Pteronites belgica	—	IX	21
» *Bonnissenti*	61	—	—
» *Dalimieri*	61	—	—
» *longialata*	—	IX	22
» *profunda*	61	—	—
Pteroperna	212, 223	—	—
Ptychopteria	189	—	—
Puella	249	—	—
Regina	249	—	—
Rhombopteria	182, 183 [1])	—	—
Rhynchopterus	211	—	—

[1]) Hierher gehört u. a. die untersilurische *A. patricia* Barr.

	Seite	Tafel	Figur
Rhynchopterus obesus (Avicula)	211	—	—
Roemeria	73	—	—
Sestra	249	—	—
Silurina	249	—	—
Slava	251	—	—
Soror	249	—	—
Spanila	249	—	—
Streblopteria	11	—	—
Streblopteria laevigata	11	—	—
Sluha	249	—	—
Sluzka	249	—	—
? Synek	250	—	—
Tenka	249	—	—
Tetinka	249	—	—
Tiaraconcha	251	—	—
Vertumnia	232	—	—
Vevoda	250	—	—
Vulsella	217	—	—

A. W. Schade's Buchdruckerei (L. Schade) in Berlin, Stallschreiberstr. 45/46.

Veröffentlichungen der Königl. Preussischen geologischen Landesanstalt.

Die mit † bezeichneten Karten und Schriften sind in Vertrieb bei Paul Parey hier, alle übrigen bei der Simon Schropp'schen Hoflandkartenhandlung (J. H. Neumann) hier erschienen.

I. Geologische Specialkarte von Preussen u. den Thüringischen Staaten.

Im Maafsstabe von 1 : 25000.

(Preis { für das einzelne Blatt nebst 1 Heft Erläuterungen . . . 2 Mark. / » » Doppelblatt der mit obigem † bez. Lieferungen 3 » / » » » » übrigen Lieferungen . . . . . 4 » })

				Mark
Lieferung	1.	Blatt	Zorge, Benneckenstein, Hasselfelde, Ellrich, Nordhausen*), Stolberg	12 —
»	2.	»	Buttstedt, Eckartsberga, Rosla, Apolda, Magdala, Jena*)	12 —
»	3.	»	Worbis, Bleicherode, Hayn, Ndr.-Orschla, Gr.-Keula, Immenrode	12 —
»	4.	»	Sömmerda, Cölleda, Stotternheim, Neumark, Erfurt, Weimar	12 —
»	5.	»	Gröbzig, Zörbig, Petersberg	6 —
»	6.	»	Ittersdorf, *Bouss, *Saarbrücken, *Dudweiler, Lauterbach, Emmersweiler, Hanweiler (darunter 3 * Doppelblätter)	20 —
»	7.	»	Gr.-Hemmersdorf, *Saarlouis, *Heusweiler, *Friedrichsthal, *Neunkirchen (darunter 4 * Doppelblätter) . .	18 —
»	8.	»	Waldkappel, Eschwege, Sontra, Netra, Hönebach, Gerstungen	12 —
»	9.	»	Heringen, Kelbra nebst Blatt mit 2 Profilen durch das Kyffhäusergebirge sowie einem geogn. Kärtchen im Anhange, Sangerhausen, Sondershausen, Frankenhausen, Artern, Greussen, Kindelbrück, Schillingstedt	20 —
»	10.	»	Wincheringen, Saarburg, Beuren, Freudenburg, Perl, Merzig	12 —
»	11.	»	† Linum, Cremmen, Nauen, Marwitz, Markau, Rohrbeck	12 —
»	12.	»	Naumburg, Stössen, Camburg, Osterfeld, Bürgel, Eisenberg	12 —

*) (Bereits in 2. Auflage).

				Mark
Lieferung	13.	Blatt	Langenberg, Grossenstein, Gera, Ronneburg	8 —
»	14.	» †	Oranienburg, Hennigsdorf, Spandow	6 —
»	15.	»	Langenschwalbach, Platte, Königstein, Eltville, Wiesbaden, Hochheim	12 —
»	16.	»	Harzgerode, Pansfelde, Leimbach, Schwenda, Wippra, Mansfeld	12 —
»	17.	»	Roda, Gangloff, Neustadt, Triptis, Pörmitz, Zeulenroda	12 —
»	18.	»	Gerbstedt, Cönnern, Eisleben, Wettin	8 —
»	19.	»	Riestedt, Schraplau, Teutschenthal, Ziegelroda, Querfurt, Schafstädt, Wiehe, Bibra, Freiburg	18 —
»	20.	» †	Teltow, Tempelhof, *Gr.-Beeren, *Lichtenrade, Trebbin, Zossen (darunter 2 * mit Bohrkarte und Bohrregister)	16 —
»	21.	»	Rödelheim, Frankfurt a. M., Schwanheim, Sachsenhausen	8 —
»	22.	» †	Ketzin, Fahrland, Werder, Potsdam, Beelitz, Wildenbruch	12 —
»	23.	»	Ermschwerd, Witzenhausen, Grossalmerode, Allendorf (die beid. letzteren m. je 1 Profiltaf. u. 1 geogn. Kärtch.)	10 —
»	24.	»	Tennstedt, Gebesee, Gräfen-Tonna, Andisleben . .	8 —
»	25.	»	Mühlhausen, Körner, Ebeleben	6 —
»	26.	» †	Cöpenick, Rüdersdorf, Königs-Wusterhausen, Alt-Hartmannsdorf, Mittenwalde, Friedersdorf	12 —
»	27.	»	Gieboldehausen, Lauterberg, Duderstadt, Gerode . .	8 —
»	28.	»	Osthausen, Kranichfeld, Blankenhain, Kahla, Rudolstadt, Orlamünde	12 —
»	29.	» †	Wandlitz, Biesenthal, Grünthal, Schönerlinde, Bernau, Werneuchen, Berlin, Friedrichsfelde, Alt-Landsberg. (Sämmtlich mit Bohrkarte und Bohrregister)	27 —
»	30.	»	Eisfeld, Steinheid, Spechtsbrunn, Meeder, Neustadt an der Heide, Sonneberg	12 —
»	31.	»	Limburg, Eisenbach (nebst 1 Lagerstättenkarte), Feldberg, Kettenbach (nebst 1 Lagerstättenkärtchen), Idstein	12 —
»	32.	» †	Calbe a. M., Bismark, Schinne, Gardelegen, Klinke, Lüderitz. (Mit Bohrkarte und Bohrregister) . . .	18 —
»	33.	»	Schillingen, Hermeskeil, Losheim, Wadern, Wahlen, Lebach	12 —
»	34.	» †	Lindow, Gr.-Mutz, Kl.-Mutz, Wustrau, Beetz, Nassenheide. (Mit Bohrkarte und Bohrregister) . .	18 —
»	35.	» †	Rhinow, Friesack, Brunne, Rathenow, Haage, Ribbeck, Bamme, Garlitz, Tremmen. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	27 —
»	36.	»	Hersfeld, Friedewald, Vacha, Eiterfeld, Geisa, Lengsfeld	12 —
»	37.	»	Altenbreitungen, Wasungen, Oberkatz (nebst 1 Profiltafel), Meiningen, Helmershausen (nebst 1 Profiltafel)	10 —

			Mark
Lieferung 38.	Blatt	† Hindenburg, Sandau, Strodehne, Stendal, Arneburg, Schollene. (Mit Bohrkarte und Bohrregister) . . .	18 —
» 39.	»	Gotha, Neudietendorf, Ohrdruf, Arnstadt (hierzu eine Illustration)	8 —
» 40.	»	Saalfeld, Ziegenrück, Probstzella, Liebengrün . . .	8 —
» 41.	»	Marienberg, Rennerod, Selters, Westerburg, Mengerskirchen, Montabaur, Girod, Hadamar	16 —
» 42.	»	† Tangermünde, Jerichow, Vieritz, Schernebeck, Weissewarthe, Genthin, Schlagenthin. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	21 —
» 43.	»	† Rehhof, Mewe, Münsterwalde, Marienwerder (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	12 —
» 44.	»	Coblenz, Ems, Schaumburg, Dachsenhausen, Rettert	10 —
» 45.	»	Melsungen, Lichtenau, Altmorschen, Seifertshausen, Ludwigseck, Rotenburg	12 —
» 47.	»	† Heilsberg, Gallingen, Wernegitten, Siegfriedswalde. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	12 —
» 48.	»	† Parey, Parchen, Karow, Burg, Theessen, Ziesar. (Mit Bohrkarte und Bohrregister)	18 —

II. Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten.

			Mark
Bd. I, Heft 1.		**Rüdersdorf und Umgegend,** eine geognostische Monographie, nebst 1 Taf. Abbild. von Verstein., 1 geogn. Karte und Profilen; von Dr. H. Eck	8 —
» 2.		**Ueber den Unteren Keuper des östlichen Thüringens,** nebst Holzschn. und 1 Taf. Abbild. von Verstein.; von Prof. Dr. E. E. Schmid	2,50
» 3.		**Geogn. Darstellung des Steinkohlengebirges und Rothliegenden** in der Gegend nördlich von Halle a. S., nebst 1 gr. geogn. Karte, 1 geogn. Uebersichtsblättchen, 1 Taf. Profile und 16 Holzschn.; von Dr. H. Laspeyres	12 —
» 4.		**Geogn. Beschreibung der Insel Sylt,** nebst 1 geogn. Karte, 2 Taf. Profile, 1 Titelbilde und 1 Holzschn.; von Dr. L. Meyn	8 —
Bd. II, Heft 1.		Beiträge zur fossilen Flora. **Steinkohlen-Calamarien,** mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fructificationen, nebst 1 Atlas von 19 Taf. und 2 Holzschn.; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	20 —
» 2.	†	**Rüdersdorf und Umgegend.** Auf geogn. Grundlage agronomisch bearbeitet, nebst 1 geogn.-agronomischen Karte; von Prof. Dr. A. Orth	3 —
» 3.	†	Die Umgegend von Berlin. Allgem. Erläuter. z. geogn.-agronomischen Karte derselben. I. **Der Nordwesten Berlins,** nebst 10 Holzschn. und 1 Kärtchen; von Prof. Dr. G. Berendt	3 —
» 4.		**Die Fauna der ältesten Devon-Ablagerungen des Harzes,** nebst 1 Atlas von 36 Taf.; von Dr. E. Kayser. . .	24 —

		Mark
Bd. III, Heft 1.	Beiträge zur fossilen Flora. II. **Die Flora des Rothliegenden von Wünschendorf** bei Lauban in Schlesien, nebst 3 Taf. Abbild.; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss .	5 —
» 2.	† Mittheilungen aus dem Laboratorium f. Bodenkunde d. Kgl. Preuss. geolog. Landesanstalt. **Untersuchungen des Bodens der Umgegend von Berlin;** von Dr. E. Laufer und Dr. F. Wahnschaffe	9 —
» 3.	**Die Bodenverhältnisse der Prov. Schleswig-Holstein** als Erläut. zu der dazu gehörigen **Geolog. Uebersichtskarte von Schleswig-Holstein;** von Dr. L. Meyn. Mit Anmerkungen, einem Schriftenverzeichniss und Lebensabriss des Verf.; von Prof. Dr. G. Berendt . . .	10 —
» 4.	**Geogn. Darstellung des Niederschlesisch-Böhmischen Steinkohlenbeckens,** nebst 1 Uebersichtskarte, 4 Taf. Profile etc.; von Bergrath A. Schütze	14 —
Bd. IV, Heft 1.	**Die regulären Echiniden der norddeutschen Kreide,** I. Glyphostoma (Latistellata), nebst 7 Tafeln; von Prof. Dr. Clemens Schlüter	6 —
» 2.	**Monographie der Homalonotus-Arten des Rheinischen Unterdevon,** mit Atlas von 8 Taf.; von Dr. Carl Koch. Nebst einem Bildniss von C. Koch und einem Lebensabriss desselben von Dr. H. v. Dechen	9 —
» 3.	**Beiträge zur Kenntniss der Tertiärflora der Provinz Sachsen,** mit 2 Holzschn., 1 Uebersichtskarte und einem Atlas mit 31 Lichtdrucktafeln; von Dr. P. Friedrich	24 —
» 4.	**Abbildungen der Bivalven der Casseler Tertiärbildungen** von Dr. O. Speyer nebst dem Bildniss des Verfassers, und mit einem Vorwort von Prof. Dr. A. v. Koenen	16 —
Bd. V, Heft 1.	**Die geologischen Verhältnisse der Stadt Hildesheim,** nebst einer geogn. Karte; von Dr. Herm. Roemer .	4,50
» 2.	Beiträge zur fossilen Flora. III. **Steinkohlen-Calamarien** II, nebst 1 Atlas von 28 Tafeln; von Prof. Dr. Ch. E. Weiss	24 —
» 3.	† **Die Werder'schen Weinberge.** Eine Studie zur Kenntniss des märkischen Bodens von Dr. E. Laufer. Mit 1 Titelbilde, 1 Zinkographie, 2 Holzschnitten und einer Bodenkarte	6 —
» 4.	**Uebersicht über den Schichtenaufbau Ostthüringens,** nebst 2 vorläufigen geogn. Uebersichtskarten von Ostthüringen; von Prof. Dr. K. Th. Liebe	6 —
Bd. VI, Heft 1.	**Beiträge zur Kenntniss des Oberharzer Spiriferensandsteins und seiner Fauna,** nebst 1 Atlas mit 6 lithogr. Tafeln; von Dr. L. Beushausen	7 —
» 2.	**Die Trias am Nordrande der Eifel** zwischen Commern, Zülpich und dem Roerthale. Von Max Blanckenhorn. Mit 1 geognostischen Karte, 1 Profil- und 1 Petrefakten-Tafel	7 —

(Fortsetzung auf dem Umschlage!)

BINDING SECT. FEB 19 1968

QE
812
A9F74

Frech, Fritz Daniel
Die devonischen
Aviculiden Deutschlands

Geology

PLEASE DO NOT REMOVE
CARDS OR SLIPS FROM THIS POCKET

UNIVERSITY OF TORONTO LIBRARY